

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**

**CAIO DOS ANJOS PAIVA**

**PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO ENTRE OS DADOS DO CADASTRO IMOBILIÁRIO  
URBANO E DO REGISTRO DE IMÓVEIS**

**CURITIBA**

**2016**

**CAIO DOS ANJOS PAIVA**

**PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO ENTRE OS DADOS DO REGISTRO DE  
IMÓVEIS E DO CADASTRO IMOBILIÁRIO URBANO**

Dissertação apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ciências Geodésicas.

Orientador: Profº Dr. Alzir Felipe Buffara Antunes

Co-orientador: Proª Drª. Silvana Camboim

CURITIBA

2016

---

P149p

Paiva, Caio dos Anjos

Proposta de integração entre os dados do registro de imóveis e do cadastro imobiliário urbano / Caio dos Anjos Paiva. – Curitiba, 2016.  
108 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 2016.

Orientador: Alzir Felipe Buffara Antunes – Co-orientador: Silvana Philippi Camboim,.  
Bibliografia: p. 87-92.

1. Cadastros imobiliários. 2. Cadastros urbanos. 3. Registro de imóveis. I. Universidade Federal do Paraná. II. Antunes, Alzir Felipe Buffara. III. Camboim, Silvana Philippi. IV. Título.

CDD: 346.81

---

## TERMO DE APROVAÇÃO

CAIO DOS ANJOS PAIVA

“PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO ENTRE OS DADOS DO REGISTRO DE IMÓVEIS E DO  
CADASTRO IMOBILIÁRIO URBANO”

Dissertação nº 300 aprovada como requisito parcial do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:

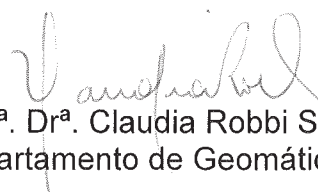
Orientador:



Prof. Dr. Alzir Felipe Buffara Antunes  
Departamento de Geomática, UFPR



Profª. Drª. Maria Cecília Bonato Brandalize  
Departamento de Geomática, UFPR



Profª. Drª. Claudia Robbi Sluter  
Departamento de Geomática, UFPR

Curitiba, 29 de julho de 2016.

Dedico este trabalho aos meus amigos e colegas, pelo constante incentivo e apoio,  
e para minha mãe Tereza pelo amor incondicional.

*“O aumento do conhecimento é como uma esfera dilatando-se no espaço: quanto maior a nossa compreensão, maior o nosso contato com o desconhecido.”*

**Blaise Pascal**

## RESUMO

PAIVA, Caio dos Anjos. **Proposta de Integração entre os Dados do Cadastro Imobiliário Urbano e do Registro de Imóveis**. Curitiba, 2016, 109p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Universidade Federal do Paraná.

Ao analisar as funções do Cadastro Imobiliário Urbano, parte constituinte de um Cadastro Multifinalitário e responsável por declarar a existência e características físicas dos imóveis e, do Registro de Imóveis, responsável por dar publicidade e garantir a titularidade da propriedade, percebe-se que ambos são complementares. A falta de intercâmbio de dados entre os dois, por sua vez, pode trazer prejuízo às tomadas de decisão ligadas às questões imobiliárias e de gestão urbana, já que diferentes informações podem estar vinculadas a um mesmo imóvel. Assim, o presente estudo visou desenvolver uma metodologia de integração dos dados do Registro de Imóveis e do Cadastro Imobiliário Urbano, de uma área compreendida no município de São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba, a partir da aplicação dos conceitos apresentados por dois modelos de dados relacionados a questões territoriais, o LADM (Land Administration Domain Model) e a ET-EDGVDefesaFT (Especificação Técnica para a Estruturação dos Dados Geoespaciais Vetoriais da Defesa da Força Terrestre).

**Palavras chave:** Cadastro Imobiliário Urbano. Cadastro Técnico Multifinalitário. Registro de Imóveis. Integração de Dados. LADM. ET-EDVGDefesaFT

## **ABSTRACT**

By analyzing the functions of Urban Real Estate Register, constituent part of a multipurpose register and responsible for declare the existence and physical characteristics of the Real Estate, and Real Estate Registrations, responsible for publicize and ensure the ownership of the property, it is noticeable that both are complementary and the failure of exchange information between the two, can bring loss to decision making related to Real Estate questions and urban management, once different realities are linked to the same Real Estate. Therefore, the present study intends to develop a methodology of data integration of the Registration Real Estate and Urban Cadaster, from an area located at São José dos Pinhais, Curitiba's metropolitan region, from de application of concepts presented by two data models related to territory questions, the LADM (Land Administration Domain Model), conceptual model developed by ISO (International Organization for Standardization), with FIG's initiative (Geometers International Federation), and with Program for Human Settlements from ONU UN- habitat and with Brazilian rules developed by Brazilian's Army, ET-EDGVDefesaFT (Technical Specification for the Structuring of Geospatial Data vector Defence Land Force).

**Key Words:** Urban Real Estate Registration. Technical Multipurpose cadaster. Real Estate Registration. Data Integration.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Registro da Propriedade.....	21
Figura 2 - Níveis de Abstração .....	35
Figura 3 - Tipos de Classes do modelo OMT-G .....	37
Figura 4 - Espaço geográfico a partir de geo-campos .....	38
Figura 5 - Espaço geográfico a partir de geo-objetos .....	38
Figura 6 - Representação da Cardinalidade .....	39
Figura 7 – Exemplo de Generalização para classes georreferenciadas .....	39
Figura 8 - Agregação para classe georreferenciada .....	40
Figura 9 - Generalização Conceitual em função da escala.....	40
Figura 10: Componentes de um diagrama de casos de Uso .....	41
Figura 11 - Esquema Geral do LADM.....	43
Figura 12 – Classe Georreferenciada Genérica .....	48
Figura 13 - Classe Georreferenciada com Primitiva Geométrica Linha .....	49
Figura 14 - Associação Simples não espacial .....	50
Figura 15 - Agregação espacial .....	50
Figura 16 - Composição espacial .....	51
Figura 17 - Generalização e Especialização.....	51
Figura 18: Generalização Cartográfica .....	52
Figura 19 - Fluxograma Metodológico .....	53
Figura 20 - Localização do caso de estudo .....	55
Figura 21 - Papel dos Usuários no Sistema Proposto .....	60
Figura 22 - Arquitetura proposta do Sistema .....	62
Figura 23 - Diagrama das relações entre as Partes .....	73
Figura 24 - Diagrama das relações Administrativas .....	74
Figura 25 - Diagrama das relações Espaciais .....	77
Figura 26 – Esquema de Consultas a partir da Interface.....	81
Figura 27 - Interface de Consulta .....	82
Figura 28 - Interface de Edição.....	83
Figura 29 - Interface de Criação de Protocolos .....	84
Figura 30 - Interface de Consulta de Protocolos.....	85
Figura 31 - Diagrama Geral da Proposta de Integração .....	94
Figura 32 - Visão Geral das classes LADM .....	95



Figura 33 – O pacote Party .....	96
Figura 34 – O Pacote Administrative .....	97
Figura 35 – O Pacote SpatialUnit .....	98
Figura 36 – O Pacote Surveying and Representation.....	99

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Atributos Fornecidos da Secretaria de Urbanismo.....	58
Tabela 2 - Informações do RI e Informações arbitradas .....	58
Tabela 3 - Atributos das Partes .....	73
Tabela 4 - Atributos da Unidade Administrativa.....	76
Tabela 5 Atributos da Unidade Espacial .....	80

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AdV – *Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland*

BCI – Boletim de Cadastro Imobiliário

CIATA – Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico Administrativo das municipalidades

CIU – Cadastro Imobiliário Urbano

CNIR – Cadastro Nacional de Imóveis Rurais

CONCAR – Comissão Nacional de Cartografia

CTM – Cadastro Territorial Multifinalitário

CTU – Cadastro Territorial Urbano

ET-EDVGDefesaFT – Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais de Defesa da Força Terrestre

FIG – Federação Internacional de Geômetras

GDI-DE – Infraestrutura de dados Geoespaciais da Alemanha

IBRA – Instituto Brasileiro de Reforma Agrária

INCRA – Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INDE – Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais

IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano

ISO – *International Organization for Standardization*

ITBI – Imposto sobre Transação de Bens Imóveis

ITR – Imposto sobre Propriedade territorial Rural

LADM – *Land Administration Domain Model*

OMT-G – *Object Modeling Technique for Geographic Applications*

ONU – Organização das Nações Unidas

ONU-HABITAT – Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos

RI – Registro de Imóveis

SERPRO – Serviço Federal de Processamento

SICART – Sistema de Cadastro e Registro Territorial

SIG – Sistema de Informações Geográficas

SINTER – Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais

SNCR – Sistema Nacional de Cadastro Rural

UML – *Unified Modeling Language*

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	12
2 OBJETIVO GERAL .....	14
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
3 JUSTIFICATIVA .....	15
4 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS .....	17
4.1 CADASTRO MULTIFINALITÁRIO.....	17
4.2 CADASTRO IMOBILIÁRIO URBANO .....	19
4.2.1 O conceito de parcela.....	21
4.3 REGISTRO DE IMÓVEIS.....	22
4.3.1 O Princípio da Especialidade no Sistema Registral Brasileiro.....	23
4.3.2 Principais Atos Registrais do RI .....	24
4.4 CADASTRO X REGISTRO .....	26
4.4.1 Intercâmbio na Alemanha.....	27
4.4.2 A Evolução do Estudo no Brasil .....	28
4.4.3 Como as dificuldades de integração para o caso rural foram resolvidas.....	30
4.4.4 SINTER - Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais .....	34
4.5 A MODELAGEM DE DADOS ESPACIAIS .....	34
4.5.1 Níveis de Abstração Conceitual .....	35
4.5.2 O Modelo OMT-G e a linguagem UML .....	36
4.5.3 Classes e Relacionamentos do Modelo OMT-G .....	37
4.5.4 Diagrama de Casos de Uso .....	41
4.6 O LAND ADMINISTRATRION DOMAIN MODEL - LADM.....	42
4.6.1 O pacote Party .....	44
4.6.2 O Pacote Administrative .....	44
4.6.3 Pacote Surveying and Representation e SpatialUnit.....	46
4.7 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA ESTRUTURAÇÃO DE DADOS GEOESPACIAIS VETORIAIS DE DEFESA DA FORÇA TERRESTRE .....	46
4.7.1 Classes de Informação ET-EDGVDefesaFT .....	48
4.7.1.1 Classe Georreferenciada Genérica .....	48
4.7.1.2 Classe Georreferenciada com Primitiva Geométrica Polígono.....	49
4.7.1.3 Classe Georreferenciada do tipo Polígonos Adjacentes .....	49
4.7.2 Relacionamentos ET-EDGVDefesaFT .....	49

4.7.2.1 Associação simples .....	50
4.7.2.2 Agregação e Composição .....	50
4.7.2.3 Generalização / Especialização .....	51
4.7.2.4 Generalização cartográfica .....	52
5. METODOLOGIA.....	53
5.1 DEFINIÇÃO DO ESTUDO DE CASO .....	54
5.1.1 Apresentação da Área de Estudo.....	54
5.1.2 Identificação das classes de informações existentes no Estudo de Caso .....	56
5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DO USUÁRIO.....	58
5.3 RECURSOS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS .....	61
5.3.1 Softwares Utilizados .....	62
5.3.1.1 Astah .....	62
5.3.1.2 PostgreSQL e PostGIS.....	63
5.3.1.3 QGIS e QTCreator.....	63
5.4 DEFINIÇÃO DO MÉTODO DE PADRONIZAÇÃO .....	64
5.5 DEFINIÇÃO DO MODELO CONCEITUAL .....	65
5.5.1 Definição das relações entre as partes .....	66
5.5.2 Definição dos elementos da Unidade Administrativa .....	66
5.5.3 Relação entre Unidades Espaciais e Unidades Administrativas .....	68
5.6 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DO CADASTRO .....	69
5.6.1 Concepção do Banco de Dados.....	69
5.6.2 Desenvolvimento da Interface de gestão .....	71
6. RESULTADOS .....	72
6.1 APRESENTAÇÃO DOS DIAGRAMAS DO MODELO CONCEITUAL.....	72
6.1.1 O Diagrama 1 - Partes.....	72
6.1.2 Diagrama 2 - Unidade Administrativa.....	74
6.1.3 O Diagrama 3 - Relações Espaciais.....	77
6.1.4 A Interface de Comunicação .....	80
7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	85
8 REFERENCIAS.....	88
ANEXO 3 – DIAGRAMA GERAL DA MODELAGEM DESENVOLVIDA.....	94
ANEXO 1 – Diagramas e Relacionamentos da norma LADM .....	95
ANEXO 2 – METADADOS DOS DADOS FORNECIDOS PARA PESQUISA.....	100

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, mesmo com a recente lei Federal, a lei 10.267 de 28 de agosto de 2001, que em seu art. 1º estabelece para o caso rural a troca de informações entre os Registros de Imóveis (RI) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), esse intercâmbio ainda não está bem definido para o caso urbano. Isso ocorre principalmente devido à falta de uma normativa única, que dê orientações a nível nacional, para instituição de sistemas integradores dos dados dos Registros de Imóveis e dos Cadastros Imobiliários Urbanos. Isso ocorre pois cada município é responsável pela elaboração de suas políticas de gestão pública.

Simultaneamente a esse déficit, Averbek (2005) coloca que a velocidade de urbanização e o crescimento desordenado exigem dos municípios novos instrumentos e modelos de gestão, já que tais questões estão diretamente relacionadas com a identificação inequívoca dos limites de propriedade. Além disso, diversas políticas de planejamento urbano requerem soluções baseadas tanto na descrição desses limites, como na identificação de seus respectivos proprietários e situações de uso dos imóveis. Assim, o aperfeiçoamento contínuo dos sistemas que tratam as questões territoriais é primordial para fornecer aos gestores públicos subsídios para as tomadas de decisão. Um desses aperfeiçoamentos é a integração de dados entre diferentes organizações detentoras de informação referente a bens imóveis, pois, quando relacionadas, o reconhecimento de situações de difícil percepção é facilitado, e os esforços operacionais voltados à busca de dados são minimizados.

De acordo com Carneiro (2005), o intercâmbio entre CIU e RI permite que o compartilhamento de dados seja útil em processos entre parte técnica e parte jurídica. A falta de integração dessas informações, por sua vez, prejudica sua utilização racional em um contexto multifinalitário, pois dispersas, essas não podem ser aproveitadas por todas as camadas da sociedade, unidade prioritária na concepção da multifinalidade.

O estudo de mecanismos que sirvam de base para a criação de aplicações tecnológicas que possibilitem o intercâmbio de tais informações, em consonância com as normas internacionais e nacionais, já criadas para a cartografia topográfica urbana e para o cadastro territorial, possibilitaria a padronização dos sistemas cadastrais municipais. Evidencia-se tal necessidade, pois, atualmente, na maioria

das cidades brasileiras, os cadastros, mesmo regidos por diretrizes propostas pelo Ministério das Cidades, ainda não permitem a disponibilidade, acessibilidade, integração e distribuição de informações voltadas à administração territorial pública.

Nesse estudo, o primeiro mecanismo a ser tratado é a norma LADM – *Land Administration Domain Model*, que segundo a ISO 19.152, propõe não a substituição de sistemas existentes, mas o fornecimento de uma linguagem que possa descrever claramente os sistemas de administração territoriais, proporcionando a identificação dos direitos, restrições e responsabilidades sobre a terra e demais componentes geoespaciais a ela atrelados. O segundo é a especificação brasileira ET-EDGVDefesaFT (Especificação Técnica para Estruturação dos Dados Geoespaciais Vetoriais da Defesa da Força Terrestre), que como enunciada em sua 2ª Edição de fevereiro de 2016, pretende padronizar o compartilhamento de dados, a interoperabilidade e a racionalização de recursos entre os produtores e usuários de dados e informações voltadas à cartografia topográfica urbana. Portanto, as questões a serem tratadas, na presente pesquisa, se refere ao estudo das possíveis combinações entre as classes de informação do LADM e da ET-EDGVDefesaFT, e se essas combinações permitem modelar e implementar um sistema integrador de dados do RI e do CIU, a partir de padrões abertos de tecnologia, que por sua vez, permitiriam a aplicação da proposta tanto em municípios com maiores recursos financeiros, como naqueles cujos recursos são escassos.

Doravante a identificação de um vocabulário compartilhado nas duas propostas, a metodologia a ser apresentada buscou relacionar as classes de informação das duas normas, bem como seus atributos. Para tanto, um estudo de caso que apresentasse dados de um cadastro em concordância com as diretrizes propostas pela Portaria 511 do Ministério das Cidades, referente à implantação dos cadastros brasileiros deu-se necessário, para que a abrangência da metodologia pudesse ser estendida a outras regiões com situações socioeconômicas distintas.

Baseado nessa e em outras condições a serem apresentadas, a área escolhida para estudo e implantação do sistema mencionado, compreende o bairro Parque da Fonte, situado no município de São José dos Pinhais, na região metropolitana de Curitiba estado do Paraná.

## 2 OBJETIVO GERAL

Verificar a possibilidade de combinação de uma norma conceitual internacional voltada ao domínio da administração territorial, o *Land Administration Domain Model* e de uma especificação brasileira, a Especificação Técnica para a Estruturação dos Dados Geoespaciais Vetoriais da Defesa da Força Terrestre, na composição de um modelo integrador de dados do Cadastro Imobiliário Urbano e do Registro de Imóveis de um município de médio porte, pertencente à região metropolitana de Curitiba e com características semelhantes a diversos outros municípios brasileiros.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar como as dificuldades de integração para o caso rural foram resolvidas, para com isso, identificar algumas situações comuns relativas ao intercâmbio de informações entre os Cadastros imobiliários Urbanos e os Registros de Imóveis;
- Detalhar um estudo de caso, com vistas à identificação das classes genéricas de informações existentes nos CIU e RI dos municípios brasileiros;
- Modelar um banco de dados espacial, sistematizando procedimentos que permitam associar as classes de informação do CIU e do RI em conformidade com as normas do LADM e da ET-EDVGDefesaFT;
- Apresentar os benefícios que a integração de dados pode trazer na elaboração de planos de ação voltados à gestão urbana a partir da elaboração de um protótipo direcionado à inserção, edição e apresentação dos dados cadastrais do RI e do CIU.

### 3 JUSTIFICATIVA

No Brasil, o primeiro documento conhecido a mencionar o registro de terras foi a Lei 601, de 18 de setembro de 1850 que regulamentada pelo Decreto 1.318 de 30 de janeiro de 1854, instituiu o registro do Vigário ou Paroquial, nome derivado do imposto que os vigários das freguesias eram encarregados de receber. (HEOFACKER, 2004). Entretanto, conforme Silva (1979), somente com a Constituição de 1946, que atribuiu aos municípios à competência de arrecadação dos tributos em seus perímetros, é que as prefeituras passaram a organizar seus respectivos Cadastros Territoriais.

Com essa atribuição, assim como ocorrido em grande parte do mundo, a instituição dos cadastros municipais brasileiros realizou-se buscando, principalmente, a arrecadação tributária sobre bens imóveis. Devido à falta de normativas e orientações técnicas, bem como de uma legislação única a nível nacional, os cadastros geralmente não são utilizados pelo sistema registral, diferente do que ocorre em alguns países com tradição cadastral, onde o Cadastro Imobiliário é parte integrante do conjunto de dados comprobatórios do direito a propriedade.

Na Alemanha, por exemplo, país cujo cadastro é tido como uma referência mundial, o AdV - *Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland* ou Comitê Nacional dos estados Federados da Alemanha, que coordena as atividades públicas oficiais de Cadastro, Cartografia e Agrimensura, apresenta como uma das funções básicas do cadastro que este deve ser um inventário oficial de parcelas territoriais para a comprovação da propriedade no sistema de Registro de Imóveis. O fato é justificável, já que como coloca Saldanha (2000), a cartografia do sistema cadastral alemão está representada em todo seu território, em escalas que chegam a 1:500, e tão logo, permitem que os levantamentos das parcelas e propriedades sejam apoiadas em uma base cadastral de referência.

Mesmo com a deficiência cadastral dos municípios brasileiros, é importante destacar a eficácia do sistema registral no que concerne os atos registrais. Melo (2016), observa que o sistema brasileiro se assemelha ao sistema alemão, já que em ambos, existe um título que deve ser levado a um órgão que o recepcionará, dando-lhe publicidade e constituindo o registro jurídico.



A importância dessa integração pode ser verificada pelo estudo de Carneiro (2003), que traz à tona algumas pesquisas internacionais que relatam as funções tanto dos Registros de Imóveis, como dos Cadastros Imobiliários. Segundo o estudo, o Registro de Imóveis seria o responsável pela publicidade de informações; salvaguarda e conservação de documentos; garantia de fé pública; prova de atos jurídicos e informação atualizada de múltiplos usos, como financiamentos, promessas de compra e venda, penhoras, etc. Já o Cadastro Imobiliária, teria como funções, a medição e Georreferenciamento; apresentação da situação física do bem imóvel e a determinação de limites.

A junção destas funções facilitaria alguns atos jurídicos relacionados aos bens imóveis, pois integradas, as informações de ambas as instituições permitiriam: estabelecer a garantia das transações imobiliárias; minimizar a duplicidade de informação sobre um mesmo imóvel; identificar erros de limites; resolver litígios; e atualizar a informação cadastral.

Recentemente, o Decreto nº 8.764, de 10 de maio 2016, instituiu o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER). O SINTER, conforme art. 1º do referido decreto,

“é uma ferramenta de gestão pública que integrará, em um banco de dados espaciais, o fluxo dinâmico de dados jurídicos produzidos pelos serviços de registros públicos ao fluxo de dados fiscais, cadastrais e geoespaciais de imóveis urbanos e rurais produzidos pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal e pelos Municípios”. (BRASIL. Decreto nº 8.764/2016)

Nesse contexto, verifica-se a importância da estruturação de modelos conceituais capazes de subsidiar a concepção de bancos de dados relacionais, pois como coloca o art 8º do decreto, as informações jurídicas, cadastrais, fiscais e geoespaciais provenientes de órgãos e entidades da administração pública direta e indireta da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, dos serviços de registros públicos e de pessoas jurídicas de direito privado, deverão ser disponibilizadas em uma única plataforma.

Buscando alcançar as vantagens citadas, padrões desenvolvidos para suprir as necessidades territoriais da modelagem de dados geoespaciais em âmbito nacional, como a ET-EDGVDefesaFT, permitiria, mesmo diante das diferentes

realidades econômicas existentes nas cidades brasileiras, a criação de uma estrutura de Dados Espaciais Local. Se essa, por sua vez, for associada a normas internacionais de gestão do território, como a LADM, a proposta apresentada poderia ser estendida, integrando dados não apenas do RI e do CIU, mas de diversas cidades contíguas, como regiões metropolitanas, por exemplo. Além disso, as pesquisas científicas e inovações tecnológicas voltadas ao tema Cadastro Multifinalitário também se beneficiariam, porque soluções e experiências nacionais e internacionais podem ser adaptadas e estudadas em conjunto, extrapolando o conhecimento e gerando soluções para diversas questões territoriais.

## **4 FUNDAMENTAÇÕES TEÓRICAS**

### **4.1 CADASTRO MULTIFINALITÁRIO**

Existem no mundo diferentes definições e visões sobre as funções do cadastro. A FIG (Federação Internacional dos Geômetras), organização não governamental que tem como visão primordial o apoio a colaborações internacionais de interesse ao progresso da ciência voltada ao estudo da medição da superfície terrestre, em todas as suas áreas e aplicações, define Cadastro como "um inventário público de dados metodicamente organizados, baseado no levantamento dos limites das parcelas existentes em um determinado território". No Brasil, segundo art. 1º da PORTARIA nº 511, de 7 de dezembro de 2009, que instituiu as Diretrizes para a criação e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário, o CTM é o inventário territorial oficial e sistemático de um município e baseia-se no levantamento dos limites de cada parcela, que recebe uma identificação numérica inequívoca.

As definições de Cadastro e Cadastro Multifinalitário citadas, têm como base o registro da parcela, que por sua vez, é a menor unidade cadastral, definida como uma parte contígua da superfície terrestre. Tão logo, o CTM busca o registro, armazenamento, disponibilização e atualização de todos os dados cadastrais de uma cidade. De acordo com Carneiro (2003), a concepção de um Cadastro Multifinalitário inicia-se com a definição de uma rede de referência espacial e um sistema de mapeamento básico, que, em conjunto, permitem relacionar diversas outras informações à parcela. Incluem o mapeamento dos limites de lotes; glebas;

vias públicas; praças; lagos; rios; e outras; sendo que além destes, informações temáticas como os cadastros fiscal; de logradouros; de edificações; de infraestrutura; ambiental; socioeconômico; etc, devem compor o CTM em função das necessidades de cada município.

Mesmo não impostas por leis federais, as Diretrizes da Portaria 511, discorrem que:

- O CTM deve atender às necessidades sociais, ambientais e econômicas da administração pública e de segurança jurídica;
- Deve contar com um arquivo de documentos originais de levantamento cadastral em campo, além de uma Carta Cadastral, que se refere à representação cartográfica do levantamento sistemático territorial do município;
- Deve obedecer aos padrões da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e o sistema de projeção UTM;
- Deve atender a vários usuários;
- Deve atualizar avaliações cadastrais em relação aos valores de mercado.

Do exposto, verifica-se que o CTM deve ser composto pelos dados de diversos órgãos. Entretanto, é comum que esses dados se apresentem de forma dispersa, o que compromete o conceito de multifinalidade.

O conhecido documento denominado “Cadastro 2014 - Uma visão para um sistema cadastral futuro” é uma publicação desenvolvida e apresentada, em 1998, pela Comissão 7 da FIG e apresenta as expectativas de modernização para sistemas cadastrais. O Cadastro 2014 baseia-se em seis declarações, que de forma resumida são assim apresentadas:

- O Cadastro mostrará a situação legal das propriedades, incluindo direitos públicos e restrições;
- Não existirá mais a separação entre cartografia e registros alfanuméricos. Estes serão substituídos por sistemas de informação geográfica;

- A modelagem cartográfica substituirá a cartografia tradicional;
- Não existirá mais cadastro analógico e manual;
- O cadastro será privatizado através de parcerias entre o poder público e o privado;
- O cadastro será autossustentável.

## 4.2 CADASTRO IMOBILIÁRIO URBANO

De acordo com Blachut (1974), o CIU deve ser entendido como um sistema de registro da propriedade imobiliária, feito de forma geométrica e apresentado cartograficamente. Para Carneiro (2003), a unidade primordial do Cadastro imobiliário é o imóvel, e tão logo, deve declarar sua existência, sua localização, características físicas, tipo de propriedade, área, utilização, valor e direitos.

Em comparação com a definição da PORTARIA nº 511, que define Carta Cadastral como sendo a representação cartográfica do levantamento sistemático territorial de um município, Oliveira (2010), como participante da elaboração do Manual de Diretrizes para a Criação, Instituição e Atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos Municípios Brasileiros, coloca que a Carta Cadastral, por conter uma descrição gráfica detalhada da parcela, é um importante referencial de caracterização da posse e da propriedade. Logo, o CIU, por apresentar o bem imóvel como parcelas, pode ser entendido como parte constituinte da Carta Cadastral municipal.

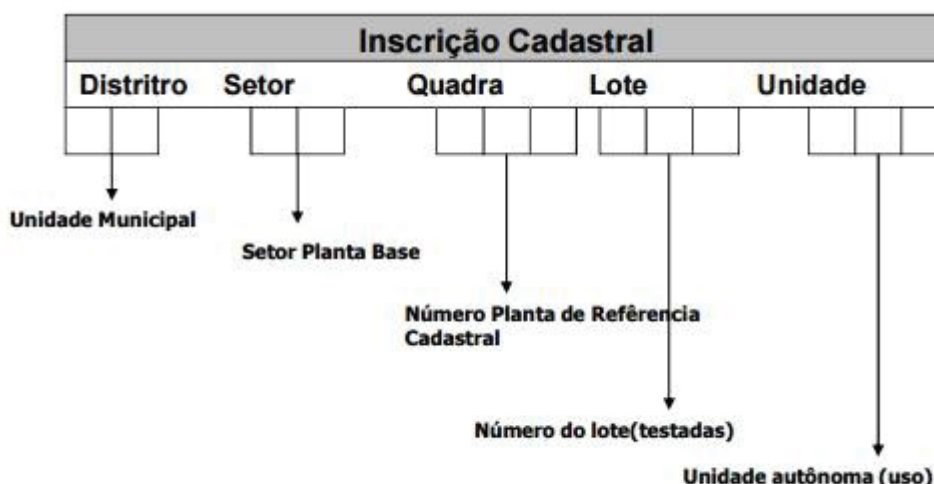
Quanto à sua finalidade, o projeto CIATA (Convênio de Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico Administrativo das municipalidades), desenvolvido na década de 1970 pelo SERPRO (Serviço Federal de Processamento) e pelo Ministério da Fazenda, com o intuito de aumentar as receitas dos municípios brasileiros, desenvolveu o chamado Manual do Cadastro Imobiliário. Este, por sua vez, utilizado por inúmeras prefeituras para a criação de seus cadastros, coloca como foco do Cadastro Imobiliário a atualização constante das informações com vistas: à arrecadação municipal, compreendendo lançamento do Imposto Predial e Territorial Urbano; o lançamento de Contribuição de Melhoria; o lançamento de taxas de serviços urbanos; e o planejamento físico territorial urbano, compreendendo estudo e localização de equipamentos sociais e de infraestrutura urbana. A fim de

permitir a execução das políticas tributárias sobre bens imóveis e servir de subsídio para o planejamento e gestão urbana, os CIU devem retratar a realidade existente, apresentando tal realidade de forma clara, e, conforme Carneiro (2003), graficamente, coletando as informações por unidade imobiliária, pesquisadas por quadra, distrito e zona.

Mesmo elaborado segundo leis municipais distintas, a descrição tabular dos imóveis costuma se basear no levantamento de informações a partir de um formulário denominado de Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI). O BCI é um formulário onde são inseridas as características de cada unidade imobiliária, contendo campos para registro de informações relevantes para o cadastro técnico e que possibilita o atendimento às particularidades específicas de cada município.

Mesmo não padronizado, Antunes (2013) esclarece que um BCI é um importante documento do CIU, tendo como função registrar os dados cadastrais de cada um dos elementos levantados em campo. Dessa forma, algumas das principais informações a serem descritas por um Boletim de Informações Cadastrais são colocadas pelo autor:

- Código do município;
- Inscrição cadastral (distrito, setor, quadra);
- Denominação do logradouro;
- Código do logradouro;
- Código da face de quadra;
- Numero do loteamento, averbado no registro de imóveis;
- Nome e endereço do proprietário;
- Tipo de construção;
- Benfeitorias.



**Figura 1 - Registro da Propriedade**  
 Fonte: Antunes (2013).

#### 4.2.1 O conceito de parcela

De acordo com a FIG, as parcelas definem os limites formais ou informais registrados em um regime jurídico ou não, que delimitam a extensão de terra para uso exclusivo de indivíduos (famílias, sociedade, entre outros), sendo que tais limites são geralmente definidos por: demarcação física do terreno e por uma descrição matemática em função de um sistema de coordenadas. Embasada nas definições da FIG, a norma LADM, em um dos fundamentos por ela apresentados, define parcela como a menor unidade cadastral com superfície contígua e sob um único regime jurídico. (LEONARD, 2013).

No Brasil, Conforme coloca Oliane (2015), a parcela pode ser entendida como toda unidade imóvel cadastral de domínio privado dos particulares, com identificação fiscal ou municipal, dimensionada e identificada sob seus aspectos geométricos, econômicos e jurídicos. O autor esclarece ainda que os limites das parcelas podem ou não estar materializados e, nem sempre é necessária a planta topográfica para registrar o imóvel. Assim, o apresentado vem de encontro com a definição do artigo 2º da Portaria 511, que declara a parcela cadastral como a menor unidade do cadastro, definido como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único.

“§ 1º É considerada parcela cadastral toda e qualquer porção da superfície no município a ser cadastrada; § 2º As demais unidades, como, lotes, glebas, vias públicas, praças, lagos, rios e outras, são modeladas por uma ou mais parcelas de que trata o caput deste artigo, identificadas por seus respectivos códigos; § 3º Deverá ser atribuído a toda parcela um código único e estável”. (PORTARIA 511, Art. 2º, § 1º, 2º, 3º)

Do exposto, verifica-se que a obrigatoriedade em se delimitar espacialmente os limites das parcelas imobiliárias, possui um aspecto tributário e não jurídico, tão logo, o conceito permite verificar que um imóvel pode conter uma ou mais parcelas.

#### 4.3 REGISTRO DE IMÓVEIS

A Constituição Federal nomeia o Sistema Registral Imobiliário como responsável por proteger o direito à propriedade, bem como apresentar os deveres que dela decorrem. O art. 1º da lei de Registros Públicos, Lei 6.015 de 31 de dezembro de 1973, esclarece que o sistema registral dá publicidade aos atos jurídicos realizados sobre o bem imóvel, sendo que esses atos são praticados a partir de um conjunto de serviços organizados de forma técnica e administrativa.

De forma simplificada, pode-se definir o Cartório de Registro de Imóveis como o local onde os bens imóveis são registrados. São os Registros de Imóveis os responsáveis por trazer informações confiáveis da real situação jurídica dos imóveis, sendo assim, é o poder judiciário quem fiscaliza as atividades realizadas por esses estabelecimentos. Augusto (2013) elucida que o Registro de Imóveis é o responsável em manter atualizada a situação jurídica e declarar a titularidade da propriedade. Além disso, os RI possuem informações referentes ao histórico do bem registrado. Como as informações cartoriais são públicas, qualquer pessoa, mesmo sem informar a finalidade, pode requerer por meio de certidões, dados que informem quem são os atuais ou antigos proprietários, e saber, por exemplo, se existem restrições quanto à possibilidade de negociação desses imóveis.

“O registro imobiliário seria o poder legal de agente do ofício público, para efetuar todas as operações relativas a bens imóveis e a

direitos a eles condizentes, promovendo atos de escrituração, assegurando aos requerentes a aquisição e exercício do direito de propriedade e a instituição de ônus reais de fruição, garantia ou de aquisição. Com isso, o assentamento dá proteção especial à propriedade imobiliária, por fornecer meios comprobatórios fidedignos da situação do imóvel, sob o ponto de vista da respectiva titularidade e dos ônus reais que o gravam, e por revestir-se de publicidade, que lhe é inerente, tornando os dados registrados conhecidos de terceiros”. (DINIZ, 2007 p.13).

#### **4.3.1 O Princípio da Especialidade no Sistema Registral Brasileiro**

Para cumprir seu papel conforme o declarado, os RI devem buscar atender alguns princípios na aplicação de seus atos, para que esses sejam recebidos e compreendidos por todos os agentes envolvidos nas respectivas transmissões de bens. Carvalho (1976), assim os enumera: Princípio da Publicidade; Princípio da Fé Pública; Princípio da Prioridade; Princípio da Especialidade; Princípio da Disponibilidade; Princípio da Continuidade; Princípio da Legalidade; e Outros Princípios. Entre esses, além do princípio da Publicidade, que trata do assentamento de títulos públicos e privados, dando a eles oponibilidade a terceiros, na garantia do direito à propriedade, a questão espacial do bem imóvel, vinculada ao princípio da Especialidade, relacionam-se também, ao contexto estudado. O primeiro, por tornar disponível a informação referente ao imóvel e, o segundo, por buscar a declaração inequivocamente dos imóveis. Carvalho (1976) apresenta o princípio da Especialidade, de que toda inscrição de imóvel deve recair sobre um objeto precisamente especificado.

“...o requisito registral da especialização do imóvel, vertido no fraseado clássico do direito, significa a sua descrição como corpo certo, a sua representação escrita como individualização autônoma, com seu modo de ser físico, que o torna inconfundível e, portanto, heterogêneo em relação a qualquer outro. O corpo certo imobiliário ocupa um lugar determinado no espaço, que é o abrangido por seu contorno, dentro do qual se pode encontrar maior ou menor área, contando que não sejam ultrapassadas as raíais definidoras da entidade territorial.” (CARVALHO, 1976)

Da mesma forma, uma interpretação de Augusto (2013) sobre o mesmo tema propõe que o princípio da Especialidade é cumprido quando, com base em apenas a leitura dos dados técnicos tabulares referentes à descrição de imóvel, qualquer agrimensor ou matemático consiga, sem nunca ter visto o referido imóvel,



representá-lo em forma de desenho. A leitura da Lei nº 6.216, de 30 de junho de 1975, que altera a Lei nº 6.015/73 pode se inter-relacionar com o conceito da Especialidade já que em seu art. 225 coloca que:

“Os tabeliões, escrivães e juízes farão com que, nas escrituras e nos autos judiciais, as partes indiquem, com precisão, as características, as confrontações e as localizações dos imóveis, mencionando os nomes dos confrontantes e, ainda, quando se tratar só de terreno, se esse fica do lado par ou do lado ímpar do logradouro, em que quadra e a que distância métrica da edificação ou da esquina mais próxima, exigindo dos interessados certidão do registro imobiliário.” (BRASIL, LEI 6.216/75, Art. 225)

Entretanto, apesar de o art. 225 procurar descrever os imóveis como unidades individuais não passíveis de ambiguidade, para o caso urbano pode ocorrer alguma confusão na interpretação das descrições presentes nas matrículas, visto que a relação métrica entre entidades físicas não é completamente elucidada como no caso rural.

“Nos autos judiciais que versem sobre imóveis rurais, a localização, os limites e as confrontações serão obtidos a partir de memorial descritivo assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, georreferenciados ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA...”. (BRASIL, LEI 10.267/2001, art. 3º, § 3º)

#### **4.3.2 Principais Atos Registrais do RI**

Os principais atos efetuados nos RI correspondem ao registro, à matrícula e as averbações. A matrícula trata da individualização da propriedade, declarando textualmente sua localização e dimensões. É na matrícula que são lançados o registro e averbação do imóvel.

A matrícula funciona como o histórico da propriedade, nela, constam todas as alterações realizadas desde seu primeiro registro. Conforme CARNEIRO (2003), a atual legislação adotou a técnica do fôlio real para organizar a publicidade imobiliária por unidade predial, ou seja, a matrícula é a própria folha que compõe o registro do imóvel.

É importante colocar que até a instituição da lei 6.015, de registros públicos, o sistema de registro, regido pelo Decreto nº 4.857, de 9 de novembro de 1939,

impunha que as transmissões e aquisições de imóveis deveriam ser transcritas em um livro específico denominado Livro de Transcrição das transmissões. Nesse sistema antigo, o proprietário era o foco do registro e, a cada transmissão, um novo número de transcrição era gerado. Com a entrada em vigor da atual Lei dos Registros Públicos, foi instituída a matrícula, onde cada imóvel possui uma numeração (matrícula) autônoma e individual. Dessa forma, se uma determinada escritura só foi registrada no Registro de Imóveis, anteriormente à lei 6.015, o imóvel encontra-se transcrito e as certidões referentes a esse imóvel serão emitidas a partir de suas transcrições. Ao contrário, se o registro se deu após a mesma lei, o imóvel encontra-se matriculado e as certidões emitidas corresponderão à própria descrição da referida matrícula.

SILVA (1998) descreve matrícula como uma folha de papel, em um livro ou uma ficha, que tem um número e se refere a apenas um imóvel em particular. Por isso, a matrícula pode ser considerada a “carteira de identidade do imóvel”, uma vez que é ela quem identifica o imóvel. Nessa folha, toda a história do imóvel, através dos sucessivos registros e averbações pode ser verificada. É possível identificar quem foram os proprietários, quantas vezes o imóvel foi hipotecado, etc. Essa é a grande vantagem do sistema atual em relação ao sistema anterior, já que todos os registros relativos ao imóvel estão em um único documento, dando agilidade a consulta e segurança ao registro.

Os requisitos obrigatórios a serem descritos nas matrículas, conforme o art. 227 da Lei 6.015, corresponde ao: número de ordem; data de abertura; identificação do imóvel, feita mediante indicação de suas características e confrontações, localização e denominação, se rural ou se urbano; logradouro e número; nome, domicílio, nacionalidade, profissão e estado civil do proprietário, bem como o seu número do Cadastro Individual do Contribuinte ou da cédula de Identidade ou, à falta deles, a sua filiação; e número do registro anterior, caso a matrícula tenha sido aberta em outra circunscrição que não a que está registrada.

Já o registro é o ato que atribui a propriedade a um ou mais indivíduos. Em outras palavras, é quem formaliza e declara quem é o proprietário do imóvel. Cada transmissão deve ser registrada, e esse registro anotado no histórico do imóvel. O primeiro registro de um imóvel é que determina a abertura da matrícula.

A averbação corresponde às alterações realizadas no imóvel, sejam elas de ordem física como unificações e desdobros, ou legal, como eventuais

cancelamentos de hipoteca, penhoras, etc. Para entender melhor o conceito de averbação, podem-se citar os atos mais comuns averbados nas matrículas dos imóveis. São eles: escritura de compra e venda; formal de partilha (referente ao documento feito ao final dos inventários); alterações dos nomes dos proprietários; contratos de promessa de venda; loteamentos urbanos e rurais; e usufruto.

#### 4.4 CADASTRO X REGISTRO

Historicamente, os CIU visam a arrecadação de impostos sobre bens imóveis, dentre os quais, o IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) e o ITBI (Imposto sobre Transmissão de Imóveis). Como citado anteriormente, por ser parte integrante do Cadastro Territorial Multifinalitário, o CIU deve não apenas dimensionar e localizar os imóveis, mas também, caracterizar com o maior número possível de informações a realidade dos mesmos.

A Constituição Federal de 1946 atribuiu aos municípios a competência por seu planejamento e pela arrecadação de tributos sobre bens imóveis. Com a instituição da Lei Federal nº 5.172, de 25 de outubro de 1966, que dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional, o imposto sobre a propriedade predial e territorial passou a ser responsabilidade dos municípios. Devido a isso, verificou-se a necessidade e consequente surgimento dos primeiros Cadastros Imobiliários. Estes, por sua vez, sem uma legislação específica e orientações para sua elaboração, deram-se em muitos casos, sem embasamento técnico, o que contribuiu para a concepção de cadastros ineficazes para a gestão urbana.

Diante dessa realidade, além da inexistência de normativas nacionais que direcionem o estabelecimento de modelos integradores entre RI e CIU, outro fato deve ser considerado, a autonomia dos Registros de Imóveis. Como esses independem dos cadastros municipais, os atos registrais, como declarações e alterações nos documentos de propriedade urbana, podem ocorrer sem o conhecimento das prefeituras.

#### 4.4.1 Intercâmbio na Alemanha

Assim como no Brasil, o anseio tributário impulsionou o desenvolvimento dos cadastros em diversas regiões do mundo. Alguns países de cultura cadastral mais evoluída, como a Alemanha, por exemplo, referência mundial em eficiência cadastral conseguiu extrapolar os anseios tributários, visando melhor utilizar seus dados em prol do gerenciamento territorial. No antigo reino na Prússia, região de domínio alemão, conforme estudo de Figur (2011), a partir da entrada em vigor do Regulamento de Registro de Imóveis prussiano, em 1872, o antigo cadastro com fins apenas tributário, passou por uma reforma, objetivando sua adequação para garantir também o direito à propriedade. Posteriormente, em 1900, sem alterar as funções registrais, o Regulamento de Registro de Imóveis foi estendido a todo o reino alemão. A mesma autora descreve ainda as funções básicas do cadastro alemão:

- Fornecer dados básicos para a Infraestrutura de dados Geoespaciais da Alemanha (GDI-DE) que é projeto comum das esferas federal, estadual e municipal;
- Ser o inventário oficial de parcelas territoriais para a comprovação da propriedade no sistema de Registro de Imóveis;
- Demonstrar os resultados da avaliação oficial do solo com base na lei de avaliação do solo;
- Servir de base para todas as outras áreas, de forma a atender as demandas judiciais, administrativas e econômicas e, de forma especial, atender adequadamente as necessidades do planejamento territorial, do planejamento urbano e do ordenamento territorial.

Essa visão de cadastro é verificada inclusive no denominado Cadastro 2014, já que as pesquisas para composição do referido documento se baseiam também, nas experiências e histórico do cadastro germânico. Já em sua primeira publicação, em 1994, o Cadastro 2014 propõe que o êxito funcional do cadastro depende da apresentação dos direitos e restrições relacionados à parcela, em uma base de dados que permita a conexão dessas informações com outros sistemas de informação. Isso evidencia que a situação legal e real da parcela, as restrições declaradas na matrícula do imóvel, bem como as verificadas nas legislações locais

de uso e ocupação do solo, devem ser declaradas em um único ambiente compartilhado.

“Os sistemas cadastrais nos países desenvolvidos tentam ser demasiado perfeitos. [...] os sistemas cadastrais serão incorporados por sistemas de informação territorial [...] mais amplos, completamente coordenado e automatizado, extremamente vinculado aos registros da propriedade e ao cadastro”. (KAUFMANN e STEUDLER, 1998, p. 6 e 7).

A integração mencionada pelos pesquisadores Kaufmann e Steudler é evidenciada na atual situação do sistema germano. Mesmo utilizando banco de dados distintos, não há divergência entre as declarações das parcelas registradas pelos RI e cadastradas pelo Cadastro, já que a fase cadastral precede o registro do imóvel, e com isso, o último pode utilizar a informação espacial levantada, como insumo para o ato registral. Hawerk (2006) apresenta, ainda, as propostas de conversão dos bancos de dados das duas instituições para um banco compartilhado, onde uma interface comum permite a atualização imediata dos dados, conforme as respectivas atribuições de cada instituição.

#### **4.4.2 A Evolução do Estudo no Brasil**

O modelo de precessão do Cadastro sobre o Registro, observado na Alemanha, é comentado por Carneiro (2003) como o mais conveniente, posto que a atividade do Estado confere com a declaração do proprietário junto ao regime jurídico. Atendendo a esse preceito, a carta cadastral poderia ser retratada na matrícula. Buscando alcançar essa eficácia, muitas tentativas de aperfeiçoamento dos métodos de ampliação dos Cadastros Imobiliários e designação de titularidade já foram pesquisadas no Brasil. A mesma autora destaca algumas situações:

- o capítulo inserido no Projeto de Lei Agrária de 1947 e o projeto de reorganização do Registro de Imóveis, apresentado ao Ministério da Justiça, em 1969, ambos com a exigência de uma planta refletindo a situação física do imóvel para formação gradativa de um cadastro;

- o estudo de Carvalho (1997), que sugere a instalação de uma seção de cadastro dentro do serviço registral;
- o artigo de Almeida (1982), atentando para o fato de que mesmo trabalhando separadamente, tanto o RI quanto o CIU conjugam-se em várias oportunidades, exigindo dos proprietários a apresentação de certidões, plantas, matrículas, entre outros documentos que se fazem necessários para a caracterização dos imóveis em processos diversos;
- a afirmação de Nalini (1996), que coloca que bastaria a edição de uma lei federal que institua a vinculação de atos registrais e cadastro, mediante permanente interação para se institucionalizar o cadastro no Brasil;
- o esclarecimento de Jacomico (2000), sobre a lei de Registros Públicos, que determina que os imóveis matriculados devem seguir o princípio da especialização, descritos e caracterizados de forma inequívoca, a fim de individualiza-los;
- a conclusão de Philips (1996), sobre a necessidade de registros de alta qualidade tanto para os dados legais a respeito dos direitos e obrigações sobre a propriedade, como para os dados técnicos referentes às medições e delimitações dos mesmos imóveis, bem como a atribuição de uma chave única para cada parcela, lote ou gleba, para com isso permitir a interligação desses dados e sua disseminação junto a outras instituições públicas e privadas;
- a argumentação de Lopes (2000), que interpretando as leis de Registro Imobiliário, acredita que a observância fiel por parte dos RI, dos requisitos presentes nessas leis, implicaria em um cadastro indireto das propriedades, já que a definição de limites e caracterização dos imóveis sempre esteve presente como requisito nas referidas leis;
- e a preocupação de Dip (2000), que considera a dificuldade por parte dos juízes e registradores ao interpretar dados geodésicos, que por sua vez, firmam o conceito da especialidade.

Além dos citados acima, pode-se comentar também, os estudos de Silva (1979), que sugere um cadastro composto por referência espacial a partir de um

sistema cartográfico e sistema descritivo, já em conexão com o RI; a colocação de RAMBO (2005), que recomenda que o intercâmbio de informações entre RI e Cadastro deve partir do controle fiscal associado ao controle de transações imobiliárias e à aprovação de projetos de edificações e parcelamento do solo.

Outra questão a ser colocada são os avanços tecnológicos ligados aos sistemas de informação geográfica. Como exemplo, os estudos de Victorino *et al.* (2013), permitem uma reflexão sobre as possibilidades que os avanços computacionais representam na concepção de sistemas de integração de dados entre as duas instituições aqui estudadas.

#### **4.4.3 Como as dificuldades de integração para o caso rural foram resolvidas**

Este subitem tem por finalidade apresentar um resumo dos atos realizados e diretamente relacionados à evolução das leis que permitiram a concepção do atual Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Visto que o recém-instituído Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais (SINTER), ainda demanda aperfeiçoamentos para concretizar-se operante, acredita-se que algumas especificações do SIGEF possam ser estudadas na instrumentalização da plataforma. Assim, uma analogia intrínseca com o caso urbano é pretendida, ao relatar os trâmites que permitiram chegar à atual situação de intercâmbio entre os Registros de Imóveis e o INCRA.

Para efetivar sua condição de proprietário de imóvel rural, além do registro junto ao Registro de Imóveis da circunscrição em que o imóvel faz parte, é necessário que o proprietário cadastre sua propriedade no INCRA. Segundo Silva (1982), o cadastro rural tem como objetivo catalogar os dados financeiros, econômicos, sociais e jurídicos dos imóveis rurais e serve como uma radiografia da estrutura agrária do país.

A Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, que dispõe sobre o Estatuto da Terra, regula os direitos e obrigações relativos aos bens imóveis rurais, para fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola. Para que tais critérios sejam utilizados, é preciso que esses estejam cadastrados em uma base que permita o cálculo dos impostos sobre a propriedade rural. Assim sendo, a mesma lei em seu art. 49, § 1º impõe que:

“Os fatores mencionados neste artigo serão estabelecidos com base nas informações apresentadas pelos proprietários, titulares do domínio útil ou possuidores, a qualquer título, de imóveis rurais, obrigados a prestar declaração para cadastro, nos prazos e segundo normas fixadas na regulamentação desta Lei”. (BRASIL, LEI 4.504/64, at. 49, § 1º)

Para cumprir a determinação do referido, ficou estabelecido pela subsequente lei nº 4.947, de 6 de abril de 1966, que sem a apresentação do Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), nenhum proprietário de imóvel rural poderia usufruir das facilidades proporcionadas por entidades de qualquer natureza vinculadas à União. Dessa forma o recebimento de benefícios e aprovação de projetos, nem tão pouco autorizações para desmembramentos, arrendamentos, hipotecas, venda ou promessa de venda de imóveis rurais, seriam concedidos aos imóveis não cadastrados.

Além destas, o cadastro dos imóveis rurais ficou estabelecido pela posterior lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972, que criou o Sistema Nacional de Cadastro Rural (SNCR). O SNCR compreende o Cadastro de Imóveis Rurais; o Cadastro de Proprietários e Detentores de Imóveis Rurais; o Cadastro de Arrendatários e Parceiros Rurais; o Cadastro de Terras Públicas e o Cadastro Nacional de Florestas Públicas.

Em seu art. 1º, § 2º a lei institui como base comum de informações, gerenciada pelo INCRA, em conjunto com a Secretaria da Receita Federal, o Cadastro Nacional de Imóveis Rurais (CNIR). Para o CNIR, ficou estipulado que se adotasse um código único para cada imóvel cadastrado, e que esse código, fosse um ato conjunto do INCRA e da Secretaria da Receita Federal, de forma a permitir a identificação dos imóveis e o compartilhamento das informações entre as instituições participantes.

O estudo da Lei 5.868 permite verificar que entre as principais finalidades do CNIR está a tributação da terra. Ressalta-se, entretanto, que o cadastro do imóvel no sistema, mesmo com a emissão de certificado comprobatório de cadastramento fornecido pelo INCRA, não faz prova de propriedade ou de direitos.

Do exposto, é possível perceber que as três supracitadas leis trouxeram contribuições importantes para suprir as necessidades cadastrais referentes aos imóveis rurais, principalmente no que concerne às questões econômicas e sociais para o auxílio à reforma agrária e fiscal. Porém, não foram suficientes para sustentar



a necessidade de integração jurídico-cadastral, relacionando a realidade cadastrada ao direito à propriedade.

Outro fato importante é a colocação de que até 1975, dois anos após o sancionamento da Lei de Registros Públicos, a regulamentação para utilização do livro de Matrículas no cartório de Registro de Imóveis entrou em vigor. Até então, o registro baseava-se em transcrever as transmissões em livros de Transcrição.

Carvalho (1976) esclarece que no modelo de registro por Transcrição evidenciava-se os dados pessoais dos proprietários, sendo o imóvel em si, figurado apenas como o objeto daquele registro. Por este motivo, as transcrições apresentavam descrição precária referente ao imóvel. Quando um imóvel sofria uma alteração de proprietários, por exemplo, um novo número de transcrição era gerado, sendo o número de transcrição anterior finalizado.

Já com o advento da matrícula, o registro do imóvel passou a ser evidenciado. Tão logo, nas transmissões de propriedade o número da matrícula permanece o mesmo, podendo sofrer alteração em casos específicos como desmembramentos e unificações de lote.

Mesmo fixado o modelo registral a partir de uma matrícula única, com as descrições físicas e de localização dos imóveis, bem como as normativas referentes às informações necessárias ao cadastro rural, somente com a Lei Federal 10.267, de 28 de agosto de 2001, que alterou alguns dispositivos das leis nº 4.947/66 referente às normas de direito agrário e ao sistema de organização e funcionamento do INCRA; da Lei 5.868/72, que criou o SNCR; das Leis 6.015/73 e 6.739/79, que discorrem sobre os registros públicos, matrícula e registro de imóveis rurais; e da Lei 9.393/96, que trata do o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural; é que a integração entre os sistemas cadastral e registral foi tratada.

A lei 10.267 procura, entre outros, estabelecer padrões e normas, tanto para a mensuração das parcelas, como para a publicidade, por parte dos Registros de Imóveis, dos atos referentes a tais mensurações. Visto que o RI e o Cadastro Rural possuem finalidades distintas e complementares, a lei, em seu art. 1º, § 7º e § 8º, coloca que:

“Os serviços de registro de imóveis ficam obrigados a encaminhar ao INCRA, mensalmente, as modificações ocorridas nas matrículas imobiliárias decorrentes de mudanças de titularidade, parcelamento, desmembramento, loteamento, remembramento, retificação de área, reserva legal e particular do patrimônio natural e

outras limitações e restrições de caráter ambiental, envolvendo os imóveis rurais, inclusive os destacados do patrimônio público.

O INCRA encaminhará, mensalmente, aos serviços de registro de imóveis, os códigos dos imóveis rurais de que trata o § 7º, para serem averbados de ofício, nas respectivas matrículas". (BRASIL, Lei 10.267, at. 1º, § 7º e § 8º)

Assim, com relação ao processo que permite o cumprimento dessas exigências, a nova lei, acompanhada de outras instruções como as Normativas nº 77, de 23 de agosto de 2013; nº 107, de 23 de agosto de 2013; da Portaria nº 486, de 2 de setembro de 2013; e demais normas Técnicas devidamente regulamentadas e disponibilizadas pelo INCRA determina alguns passos até que a informação cadastral do imóvel rural possa ser utilizada pelo registro de imóveis.

Após a mensuração do perímetro do imóvel rural, o profissional contratado pelo proprietário, devidamente habilitado e credenciado junto ao INCRA, deve cadastrar as coordenadas definidoras dos limites do perímetro na base cadastral do referido órgão. Este, por sua vez, caso o sistema não acuse sobreposição com outro imóvel já cadastrado, certifica o levantamento realizado e o imóvel passa a fazer parte de seu sistema nacional de cadastro de imóveis rurais. São gerados, então, uma planta e um memorial descritivo baseados nas coordenadas fornecidas pelo profissional responsável pelo levantamento. De posse desses documentos e demais declarações de anuência dos confrontantes, confirmando os limites demarcados, o proprietário do imóvel apresenta ao Registro de Imóveis a documentação descrita, para que este último, registre o georreferenciamento realizado, na respectiva matrícula. Independentemente de divergências de área e medidas entre o novo memorial e a descrição existente na matrícula antiga, o RI, após aceite da nova descrição, comunica ao INCRA as alterações realizadas. O INCRA então atribui ao imóvel um novo código cadastral, que posteriormente será averbado na matrícula do imóvel.

Assim, dos relatos apresentados, evidencia-se que a instituição de leis federais tratando o cadastro rural em particular, como a definição do CCIR; do SNCR; do CNIR; da adoção de código único a nível nacional para diversas entidades; entre outras normativas e elaborações de normas técnicas; refletem a diferença das eficiências dos intercâmbios entre cadastros e registros em âmbito nacional e municipal.

#### **4.4.4 SINTER - Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais**

O Decreto 8.764, de 10 de maio de 2016, instituiu recentemente o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais, que regulamenta o disposto no art. 41 da lei Federal nº 11.977, de 7 de julho de 2009. O supracitado artigo, remete ao art. 37 da mesma lei, que por sua vez, manifesta sobre o sistema de registro eletrônico.

Segundo o art.41 da lei 11.977, os serviços de registros públicos disponibilizarão ao Poder Judiciário e ao Poder Executivo federal, por meio eletrônico e sem ônus, o acesso às informações constantes de seus bancos de dados. Tão logo, o Decreto 8.764 procura resolver os problemas conexos que dependem de uma solução estrutural. Isso se aplica consequentemente ao caso proposto, visto que a conectividade entre RI e Cadastro requer uma padronização estrutural para implementação de sistemas de intercâmbio.

No SINTER a Secretaria da Receita Federal do Brasil fica responsável pela administração do sistema, bem como por adotar as medidas necessárias para viabilizar sua implementação e seu funcionamento. É previsto ainda a elaboração de um manual operacional que deverá ser desenvolvido e atualizado por especialistas dos órgãos e das entidades públicas envolvidos nas soluções compartilhadas.

A instituição do SINTER implicará na definição de um código identificador unívoco, em âmbito nacional, para cada imóvel registrado, assim, por meio de pesquisa eletrônica, a geolocalização e identificação dos proprietários será possível. De acordo com pronunciamento da Receita Federal, a criação do SINTER permitirá aos registradores de imóveis e ao Poder Público, visualizar as feições do território, dos polígonos de contorno dos imóveis e comparar as camadas de imagem espaciais das áreas registradas (propriedade), com as das não registradas (posse).

#### **4.5 A MODELAGEM DE DADOS ESPACIAIS**

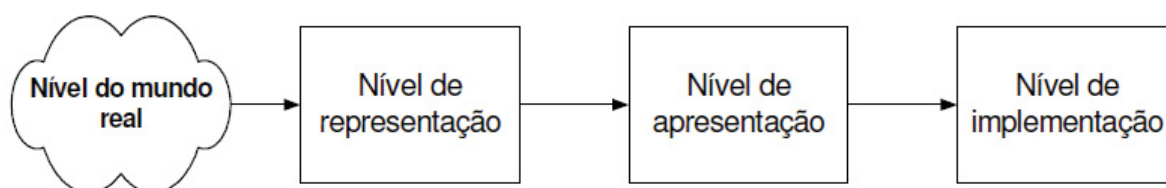
Elmasri e Navathe (2004) definem modelo de dados como um conjunto conceitual que visa apresentar uma estrutura e suas operações em um banco de dados. Borges (1997) complementa que a estruturação mencionada depende da

transposição das entidades do mundo real que se pretende representar para o banco de dados, o que chamamos de abstração.

Sendo então a base para a construção e desenvolvimento de qualquer aplicação computacional, as aplicações geográficas, em especial, exigem modelos que devem considerar diversos fatores e especificações. Para cumprir essas exigências, a modelagem de dados espaciais abstrai do mundo real os principais elementos e relacionamentos essenciais à criação de um projeto, de modo que esses possam ser tratados computacionalmente e sejam melhor entendidos pelos envolvidos nos processos de criação e utilização dos sistemas.

#### 4.5.1 Níveis de Abstração Conceitual

Borges *et al.* (2005) lista quatro níveis de abstração para aplicações geográficas: o nível do mundo real; o nível de representação conceitual; o nível de apresentação e o nível de implementação. O primeiro corresponde à realidade física, ou seja, são os objetos e fenômenos presentes na superfície terrestre. Por sua vez, o nível de representação conceitual remete aos conceitos, propriamente ditos, que permitem modelar e abstrair as feições geográficas visando sua incorporação a um banco de dados. Esse nível corresponde às classes de informação dos mencionados bancos de dados. Já o terceiro nível, o de apresentação, diz respeito aos aspectos visuais que o sistema proporcionará ao apresentar as representações. Ele depende diretamente das ferramentas que o usuário tem disponível para implementação dos sistemas, já que as soluções visuais dependem dos softwares utilizados. No último nível, o de implementação, são delimitadas as funções permitidas a cada usuário do sistema, as formas de armazenamento dos dados, bem como as estruturas definidas no nível de representação conceitual.



**Figura 2 - Níveis de Abstração**  
Fonte: Borges *et al.* (2005)

#### 4.5.2 O Modelo OMT-G e a linguagem UML

Atualmente existem várias propostas para modelagem de dados geográficos. A formulação de qualquer uma delas, porém, deve iniciar após uma análise dos requisitos operacionais do sistema a ser criado. Essa etapa compreende o entendimento das necessidades do usuário e processos a serem executados no sistema. Um dos mais utilizados modelos orientados a objetos em todo mundo é o OMT-G (Object Modeling Technique for Geographic Applications) que utiliza uma linguagem baseada em diagramas, a UML (Unified Modeling Language) para representar o mundo real diretamente no modelo conceitual.

A UML é uma linguagem orientada a objetos, sua notação por diagramas específica e documenta modelos de dados. A UML não trata os métodos de desenvolvimento dos sistemas, ela projeta, com o intuito de ajudar a visualização do mesmo. (HENSGEN, 2001)

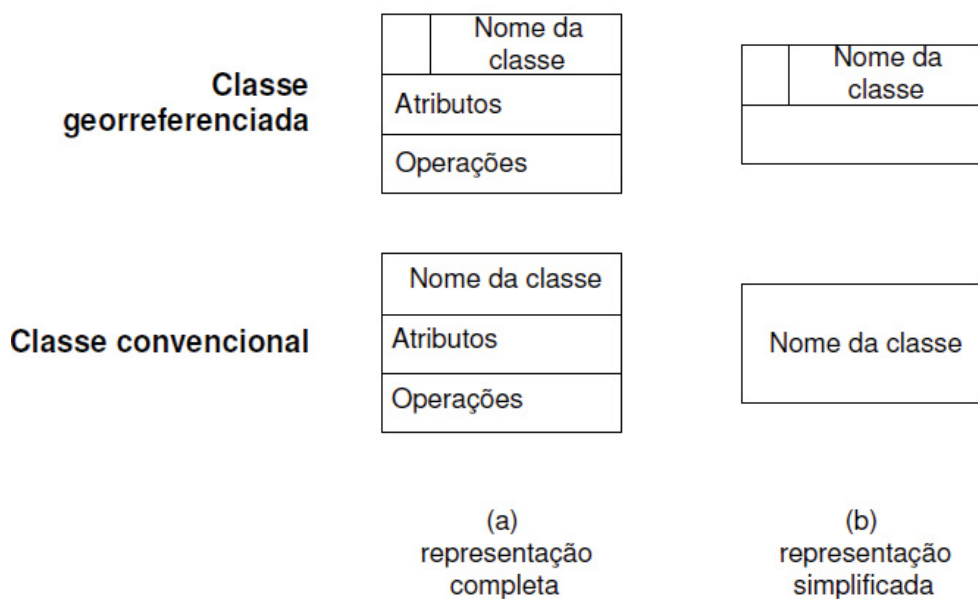
De acordo com Borges *et al.* (2005), a OMT-G é baseada em três conceitos principais: classes, relacionamentos e restrições de integridade espaciais. As classes e relacionamentos correspondem aos esquemas utilizados para ilustrar o comportamento dos dados e suas ligações em um banco de dados. As restrições de integridade espaciais correspondem à definição das condições básicas exigíveis para que o banco de dados se mantenha operante.

Quanto às classes, Camara (1995) descreve dois tipos: as classes convencionais, que descrevem um conjunto de objetos com propriedades, comportamentos, relacionamentos e semântica semelhantes e que possuem alguma relação com os objetos espaciais, mas que não possuem propriedades geométricas, e as classes georreferenciadas ou espaciais, que descrevem um conjunto de objetos que possuem representação espacial associada a regiões da superfície terrestre.

A OMT-G trabalha com três diferentes diagramas de representação conceitual nos processos geográficos, sendo o mais usual o diagrama de classes, que especifica as classes de objeto, suas representações e relacionamentos. A partir dele é possível identificar as restrições de integridade espaciais. O diagrama de classes é o produto fundamental do nível de representação conceitual, pois define como os dados serão estruturados.

### 4.5.3 Classes e Relacionamentos do Modelo OMT-G

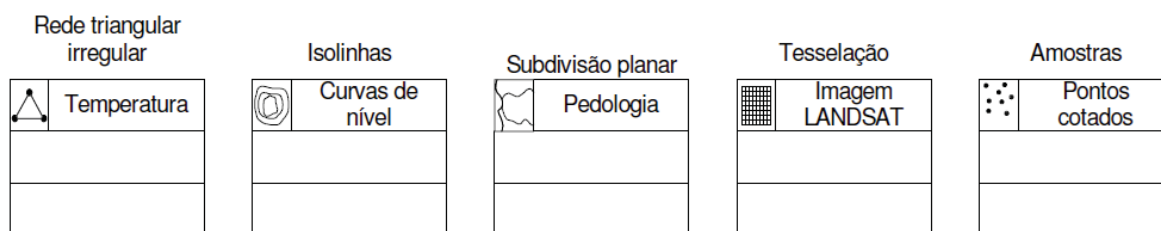
Nos modelos OMT-G, relacionamentos são simbolizados conforme o tipo de relação, ou seja, se as classes possuem relação geométrica ou não. São exemplos de classes em um diagrama de classes:



**Figura 3 - Tipos de Classes do modelo OMT-G**

Fontes: Borges *et al.* (1997)

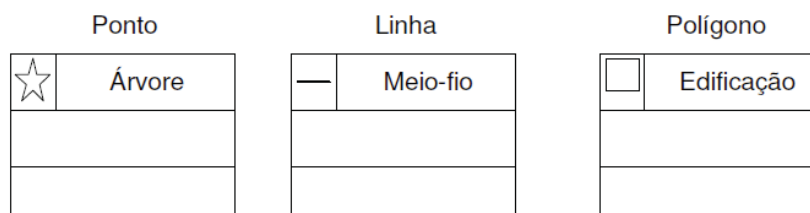
A figura 3 apresenta o formato de classes que permite o desenvolvimento da modelagem de dados geográficos. O espaço geográfico pode ser representado, nessas classes, como uma superfície contínua, também conhecida como modelo de geo campos, sobre a qual variam os fenômenos a serem observados, e, como uma coleção de entidades distintas e identificáveis, onde cada entidade é definida por uma fronteira fechada. Neste último, o espaço geográfico é denominado de geo objeto. A apresentação de geo campos e geo objeto nos modelos OMT-G pode ser assim simbolizada:



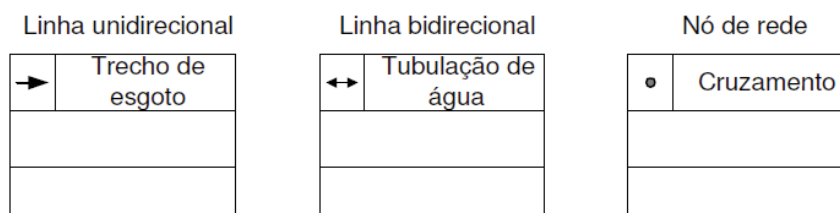
**Figura 4 - Espaço geográfico a partir de geo-campos**

Fonte: Borges *et al.* (1999)

### Geo-objetos com geometria



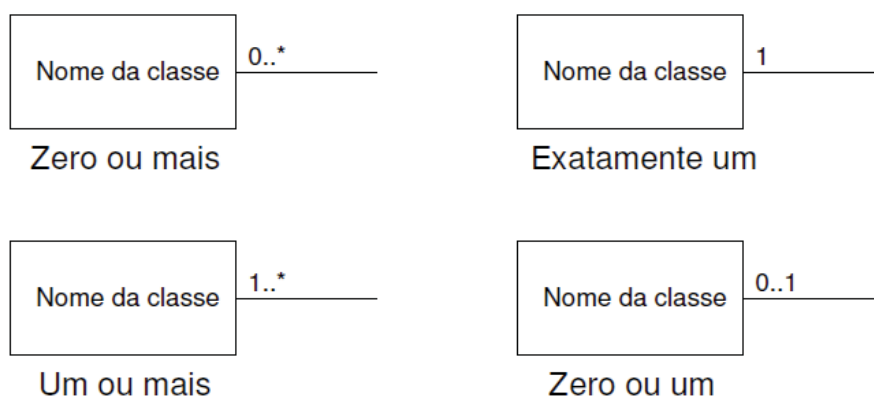
### Geo-objetos com geometria e topologia



**Figura 5 - Espaço geográfico a partir de geo-objetos**

Fonte: Borges *et al.* (1999)

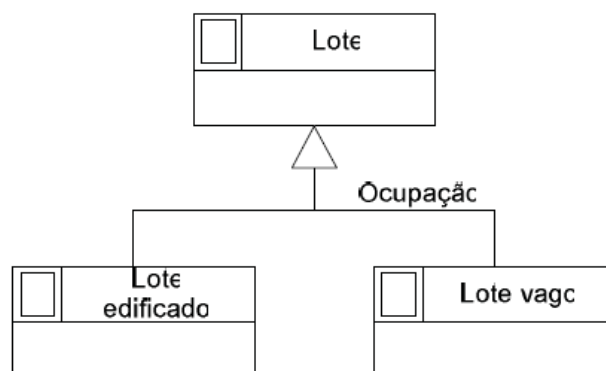
No diagrama de classes, o número de instâncias (atributos) de uma classe que pode estar associadas a instâncias de outra classe é denominado de Cardinalidade. No modelo OMT-G, a notação de Cardinalidade é idêntica à utilizada na linguagem UML, conforme é apresentado.



**Figura 6 - Representação da Cardinalidade**

Fonte: Borges *et al.* (1999)

O diagrama de classes admite ainda a definição de classes pelos processos de relacionamento, a partir das chamadas Generalização e Especialização. No primeiro, uma classe é composta a partir de características semelhantes de classes mais específicas (subclasses). Da mesma forma, o processo contrário ocorre na Especialização, já que subclasses são originadas a partir de classes mais genéricas (superclasses). Na Generalização o mecanismo de abstração ocorre quando o ser humano percebe a existência de um conjunto de conceitos em comum e atribuiu um nome genérico para esse conjunto, sendo que o processo contrário ocorre na Especialização.



**Figura 7 – Exemplo de Generalização para classes georreferenciadas**

Fonte: Borges *et al.* (1999)

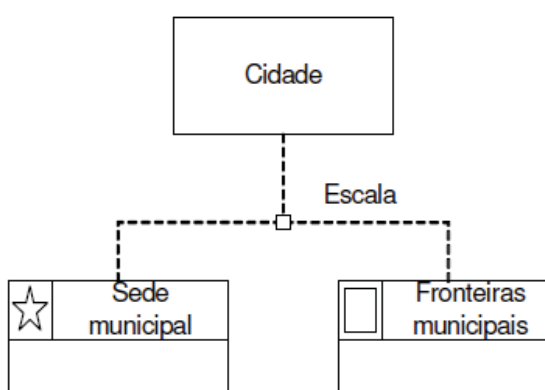


Outro processo utilizado nos diagramas de classe é a Agregação. Borges *et al.* (1999) explica que na agregação um objeto é formado a partir de outro. Assim, podemos entender esse relacionamento como um mecanismo de abstração através do qual o ser humano “constrói” o todo a partir de suas partes ou componentes. A notação UML para a Agregação pode ser verificada abaixo. Na figura, um logradouro é composto por um conjunto de trechos.



**Figura 8 - Agregação para classe georreferenciada**  
 Fonte: Borges *et al.* (1999)

Existe ainda a Generalização Conceitual, que consiste na definição de uma classe que admite diferentes tipos de representação em função da escala e forma de apresentação dos dados (BORGES *et al.*, 1999). Como exemplo, podemos citar uma ação de ampliação ou redução na visualização da representação de uma cidade. Nesse caso, a Generalização Conceitual permitiria apresentar uma feição como um ponto ou como um polígono conforme a escala pretendida.

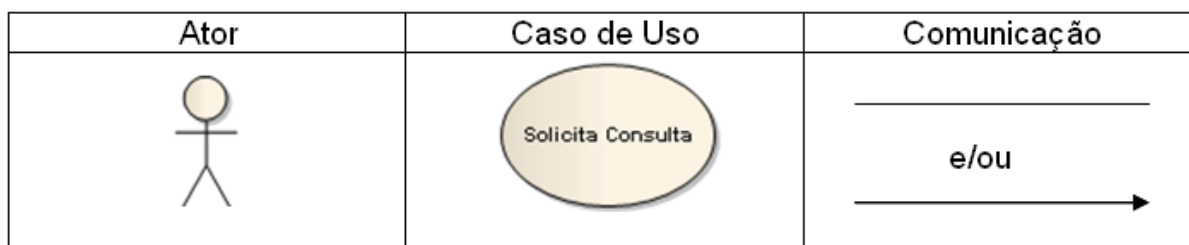


**Figura 9 - Generalização Conceitual em função da escala**  
 Fonte: Borges *et al.* (1999)

#### 4.5.4 Diagrama de Casos de Uso

O Diagrama de Casos de Uso, apesar de não fazer parte do modelo OMT-G, é um importante artefato para documentação de sistemas. Ele documenta, do ponto de vista do usuário, as principais funcionalidades e interações entre os envolvidos na utilização desses sistemas. Como apresentado por Alistair (2000), esta ferramenta é comumente derivada da especificação de requisitos dos sistemas, entretanto, mesmo não fazendo parte do modelo OMT-G, pode também ser utilizado para criar o documento de requisitos.

Os Diagramas de Casos de Uso são compostos basicamente por quatro partes: os cenários, que correspondem à sequência de eventos que acontecem quando um usuário interage com o sistema; os atores, que classificam e definem os usuários do sistema; os casos de uso, tarefas ou funcionalidades realizadas pelos atores; e a comunicação, responsável pela ligação de um ator a um caso de uso. Uma visão geral dos componentes de um diagrama de Casos de Uso pode ser avaliada na sequência.



**Figura 10: Componentes de um diagrama de casos de Uso**

Fonte: Alistair (2000)

Neste tipo de diagrama uma função muito utilizada são os chamados relacionamentos de inclusão e extensão. O primeiro seria a relação de um caso de uso que para ter sua funcionalidade executada precisa chamar outro caso de uso (*include*). Por sua vez, o segundo indica que um caso de uso pode opcionalmente utilizar a outro (ALISTAIR, 2000).

#### 4.6 O LAND ADMINISTRATRION DOMAIN MODEL - LADM

O conceito de administração de informações sobre o domínio territorial, definido pela ISO, com iniciativa da FIG e do programa para os assentamentos humanos da ONU UN-Habitat, denominado LADM (*Land Administration Domain Model*), inicialmente proposto para normalizar as diferenças existentes entre os Cadastros em todo o mundo, apresenta um modelo internacional genérico de gestão territorial, que no que concerne a atual proposta, pode consolidar a relação entre o elemento físico (lote, apartamento, etc.) e o elemento jurídico (direito de propriedade, de usufruto, etc.). Em conformidade com a proposta da pesquisa, a ISO ao descrever o modelo, relata que o estudo para concepção do mesmo se baseia na estrutura conceitual do Cadastro 2014.

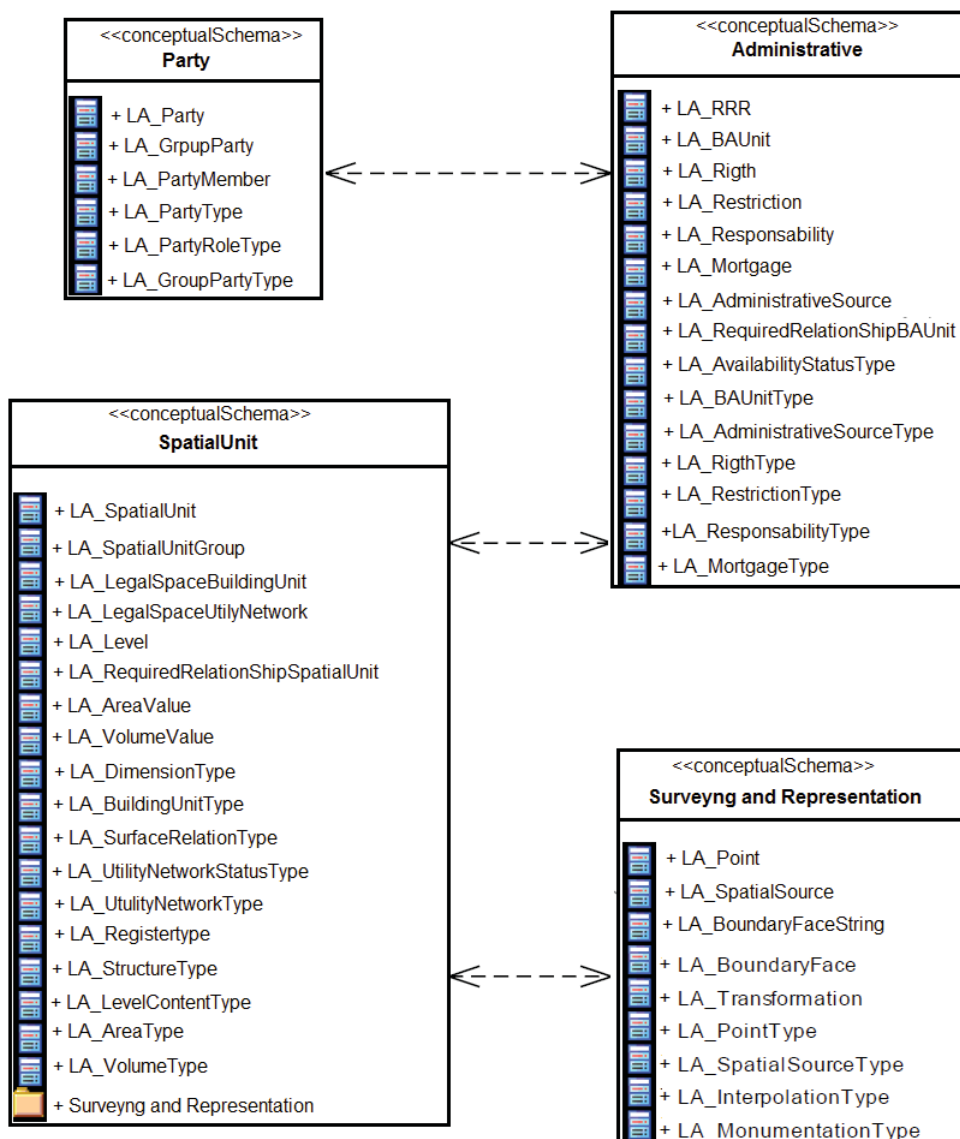
Além disso, enfatiza como um dos focos dessa concepção, a observância da descentralização e não conectividade de informações nos sistemas de administração da terra em todo o mundo, que mesmo disjuntas, em sua maioria, se definem pelas relações entre pessoas e a terra. Assim, buscando manter o conteúdo dessas relações, conforme aponta Santos (2012), a norma ISO 19.152, ao descrever o padrão, atenta para o fato de o LADM apresentar, de forma sucinta, os sistemas de administração territorial existentes, não substituindo, mas os descrevendo de forma que suas particularidades possam ser melhor interpretadas. Tão logo, visto a flexibilidade do modelo conceitual, verifica-se que o LADM pode ser adaptado às situações territoriais atuais, permitindo o relacionamento entre as diferentes entidades a partir dos dados disponíveis em sistemas já existentes.

A linguagem adotada pelo LADM é a linguagem UML. Sua notação por diagramas especifica e documenta os modelos de dados voltados à gestão da terra, sendo que suas especificações dividem a norma em quatro pacotes principais, contendo classes convencionais de informação e classes georreferenciadas.

Visto a abrangência do modelo no que diz respeito à gestão territorial como um todo, serão descritos nos subitens seguintes, apenas as classes e subclasses que possuem alguma relação com o tema principal da pesquisa, dessa forma, a fim de apresentar uma visão geral do comportamento da norma no que diz respeito aos pacotes, classes de informação e relacionamentos propostos pelo LADM, o Anexo 2 apresenta um panorama simplificado dos diagramas das quatro classes declaradas na sequência. Uma visão geral da norma é exposta na figura 11. Já uma biografia

detalhada voltada ao cadastro brasileiro é apresentada por Santos (2012). São pacotes do LADM:

- *Party*: Representa a pessoa física ou jurídica, ocupante ou proprietário(s) relacionado a propriedade;
- *Administrative*: Que compreende os Direitos, Restrições e Responsabilidades sobre a unidade imobiliária;
- *SpatialUnit*: Descreve as classes de informações espaciais da unidade territorial que permitem o relacionamento com o indivíduo;
- *Surveyng and Representation*: indica dados referentes ao levantamento e as representações cadastrais geométricas e topológicas.



**Figura 11 - Esquema Geral do LADM**  
 Fonte: ISO 19.152 (2012)

#### 4.6.1 O pacote Party

O pacote *Party* é subdividido em seis classes, conforme esquema geral apresentado. Nele, as pessoas que se relacionam com a terra são o foco das relações. Sua subdivisão tem como subpacote principal a classe *LA\_Party* que pode ligar-se à classe *LA\_GroupParty*. O relacionamento dessas duas se dá a partir de uma classe opcional, a classe *LA\_PartyMember*. (LEMMEM *et al.*, 2013).

A classe *LA\_Party* é a principal classe do pacote *Party*. Nesta, são representados os dados das partes (pessoas ou instituições) envolvidas diretamente com a propriedade.

A classe *LA\_GroupParty*, por sua vez, apresenta todos os indivíduos relacionados a uma propriedade como objeto único. Apoiada nela, direitos, restrições e responsabilidades comuns podem ser divididas entre as partes.

Já a classe *LA\_PartyMember* permite relacionar um indivíduo a um grupo de indivíduos atrelados a uma mesma propriedade. Doravante a presença de um identificador de ligação comum, essa classe permite correlacionar as partes a parcelas tidas como unidades administrativas.

#### 4.6.2 O Pacote Administrative

O pacote *Administrative* do LADM possui como características expressar as unidades espaciais como unidades administrativas, regidas por direitos, restrições e responsabilidades. Além desta, tem como característica fazer a ponte que permite associar a propriedade, em sua representação espacial, as partes a ela relacionadas. Neste pacote encontram-se duas classes principais: a classe *LA\_BAUnit* e a classe *LA\_RRR*. (ISO 19.152, 2012)

A classe *LA\_BAUnit* remete às relações administrativas registradas junto aos órgãos competentes, tão logo, permite retratar, a partir de sua ligação com a classe *LA\_RRR*, os direitos, restrições e deveres sobre a propriedade. Pouliot *et. al.* (2012) esclarece que uma *LA\_BAUnit* é uma unidade administrativa não espacial que faz referência à documentação legal do imóvel. Assim, uma pessoa pode estar associada a um ou mais imóveis e um imóvel pode pertencer a um ou mais proprietários. Santos (2012) atenta para o fato de a classe possibilitar a

apresentação de uma unidade administrativa sem a necessidade de uma unidade espacial devidamente mapeada, dessa forma, voltada à proposta, verifica-se que a classe permite que uma parcela sem cartografia definida possa ser atrelada ao banco de dados pretendido.

Já a classe *LA\_RRR*, conforme interpretação de Uitermark *et al.* (2010), é uma classe subjetiva, que tem como principal finalidade fazer o elo entre a parcela administrativa e os direitos, restrições e responsabilidades a ela atrelados. Tal fato permite que os respectivos direitos, restrições e responsabilidades possam ser identificados nos sistemas, mesmo na ausência de uma cartografia cadastral para os imóveis.

A classe *LA\_Right*, referente aos direitos sobre a propriedade, está diretamente ligada a classe *LA\_RRR* e pode, caso exista, conectar-se a classe detentora das informações sobre hipotecas e financiamentos. Entretanto, sua principal função é descrever o tipo de direito sobre a propriedade.

De forma análoga, a classe *LA\_Restriction* apresenta as restrições sobre direitos adquiridos. A existência de um financiamento, por exemplo, restringe a venda de um imóvel. Dá mesma forma, uma análise espacial com a identificação de um oleoduto sob um terreno limita sua área construtiva. (ISO 19.152, 2012).

Por sua vez, a diferença entre a classe *LA\_Responsibility* e as classes *LA\_Restriction* e *LA\_Right* se dá pelo fato de que a primeira não apresenta ligação com nenhum tipo de contrato financeiro sobre a propriedade. Sua função principal é descrever eventuais responsabilidades, como a conservação de uma fachada de um prédio tido como patrimônio tombado ou a manutenção de uma nascente, entre outros.

Analisando a realidade brasileira, com relação a hipotecas, Santos (2012) permite verificar que a classe *LA\_Mortgage* pode ser definida como a classe que indica a existência de um direito ou uma restrição em função de um contrato financeiro (financiamento, hipoteca, entre outros). Vinculada à classe *LA\_Right* e à classe *LA\_Restriction*, *LA\_Mortgage*, também tem uma ligação direta com a *LA\_Party*, permitindo dentro de um sistema, a consulta espacial, jurídica e financeira de uma parcela.

Por fim, a classe *LA\_AdministrativeSource* se relaciona diretamente com a unidade administrativa a partir de uma ligação com a classe *LA\_BAUnit*, sendo que o atributo principal da classe corresponde à descrição textual do conteúdo dos

documentos relativos a parcela (LEMMEM *et al.* 2013). Um exemplo para o caso brasileiro, seria o histórico de uma propriedade relatado na matrícula de um imóvel. A conexão com a classe *LA\_BAUnit* se dá por um identificador comum nas duas classes, sendo a chave primária pertencente à *LA\_BAUnit*.

#### 4.6.3 Pacote *Surveying and Representation* e *SpatialUnit*

No LADM, os responsáveis pela organização dos dados espaciais são os pacotes *SpatialUnit* e *Surveying and Spatial Representation*. Lemmem *et al.* (2013) indica que primeiro visa apoiar o gerenciamento de uma *LA\_BAUnit* (unidade administrativa) de um sistema de gestão. Já o segundo, descreve a representação espacial em si e os métodos, técnicas e precisões dos levantamentos utilizados na geração dos dados cartográficos.

A classe principal do *SpatialUnit* é a classe *LA\_SpatialUnit*, detentora de informações como: área; dimensão; rotulagem da entidade geométrica; etc. Essa classe, ligada às demais classes do pacote, subsidia tanto as relações da unidade espacial com a unidade administrativa, como com o indivíduo.

Por sua vez, as classes do pacote *Surveying and Spatial Representation* descrevem as representações geométricas das unidades espaciais em um contexto voltado à integração dos sistemas de informações geográficas com os bancos de dados espaciais. Visando a modelagem do banco de dados proposto, tem-se a classes *LA\_BoundaryFaceString* como a responsável em descrever os limites de fronteira de uma unidade espacial a partir de seus atributos geométricos e textuais.

### 4.7 ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PARA ESTRUTURAÇÃO DE DADOS GEOESPACIAIS VETORIAIS DE DEFESA DA FORÇA TERRESTRE

A ET-EDGVDefesaFT é uma extensão da atual versão 2.1.3 da ET-EDGV (Especificação Técnica para a Estruturação dos Dados Geoespaciais Vetoriais). Sendo a ET-EDGV voltada ao mapeamento topográfico e geoinformações em grandes escalas e submetida à consulta pública e aprovada no ano de 2010, a versão 2.1.3 da especificação, conforme a CONCAR (2010) prevê padrões que

definem apropriadamente a estruturação a ser empregada na aquisição, armazenamento, disseminação e na disponibilização de informações geoespaciais seguindo normativas da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE).

Por sua vez, com níveis de detalhamento superiores a 1:25.000, a sua extensão, a ET-EDGVDefesaFT, nasceu da necessidade de prover dados para o planejamento dos jogos olímpicos de 2016, em que o Exército Brasileiro, representado por sua Diretoria de Serviço Geográfico (DSG), foi nomeado a fornecer informação cartográfica temática. Baseada na supracitada versão 2.1.3, elaborou-se então a extensão aqui descrita, já que as bases cartográficas produzidas pelas prefeituras municipais, fornecidas para a campanha olímpica à DSG, além de se encontrarem em escalas maiores que 1:25.000, não apresentavam um padrão único, impossibilitando a interoperabilidade de dados.

Quanto às Categorias de Informação da ET-EDVG-DefesaFT, as mesmas são divididas em três grupos:

- O primeiro apresenta as categorias cujas classes de objetos compõem o Mapeamento Topográfico em Pequenas Escalas (MapTopoPE). Essa trata das mesmas classes de objetos modeladas pela ET-EDGV e sua finalidade é o mapeamento de referência;
- O segundo grupo apresenta as categorias cujas classes de objetos são normalmente adquiridas no Mapeamento Topográfico em Grandes Escalas (MapTopoGE). Esta é a categoria modelada para defesa da força terrestre e tem como finalidade a modelagem da cartografia topográfica em graus mais elevados de detalhamento, como a cartografia utilizada pelos municípios;
- No último grupo, a Cartografia Temática de Defesa da Força Terrestre (CTD), cujas categorias de informações são relacionadas às atividades de defesa e segurança dos Grandes Eventos, ou aquelas que são úteis para Defesa Civil, Redes de Serviços Públicos, entre outras.

Segundo definição da norma, a ET-EDGVDefesaFT procura atender as seguintes necessidades no que concerne à padronização de dados voltados ao mapeamento topográfico em grandes escalas: estabelecer um modelo conceitual;



suas categorias de informação; diagramas de classes; pacotes de informações geográficas; classes de objetos; relacionamentos; e os dicionários de dados.

O documento apresenta o relacionamento dos diagramas de classes e relações de classes de objetos com suas definições e respectivos atributos.

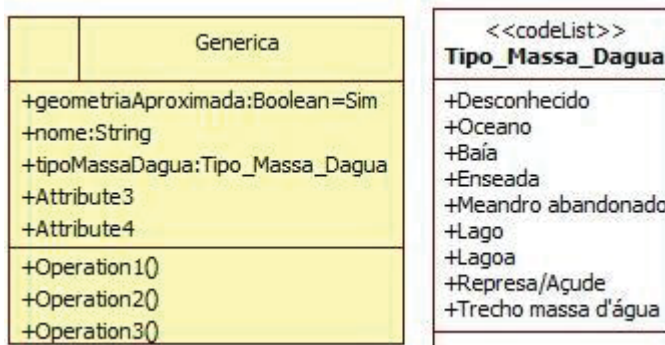
Os diagramas de classe trazem as relações entre as classes de objetos, bem como, suas informações espaciais tanto para o MapTopoPE, MapTopoGE e CTD, sendo que as categorias de informação são distribuídas em seções.

As classes de objetos podem ser do tipo georreferenciada ou do tipo convencional e são compostas por atributos e seus relacionamentos. Buscando sintetizar as declarações dessa norma, são colocados nos itens subsequentes, apenas detalhes que possuem relação direta com a proposta de integração pretendida.

#### 4.7.1 Classes de Informação ET-EDGVDefesaFT

##### 4.7.1.1 Classe Georreferenciada Genérica

São classes que podem assumir mais de um tipo de primitiva gráfica em função da escala de aquisição. Um exemplo são as massas de água, que visualizadas em escalas menores podem ter sua representação linearmente e, em escalas maiores, como polígonos.

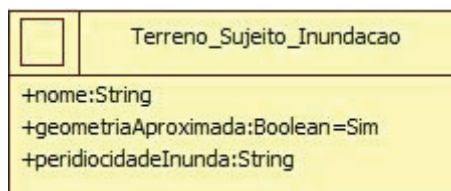


**Figura 12 – Classe Georreferenciada Genérica**

Fonte: (ET-EDGVDefesaFT, 2015)

#### 4.7.1.2 Classe Georreferenciada com Primitiva Geométrica Polígono

Classes que representam objetos de área ou seus limites, podendo aparecer conectados, como lotes dentro de uma quadra ou isolados como a representação de uma ilha.

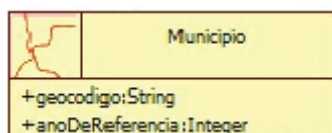


**Figura 13 - Classe Georreferenciada com Primitiva Geométrica Linha**

Fonte: ET-EDGVDefesaFT (2015)

#### 4.7.1.3 Classe Georreferenciada do tipo Polígonos Adjacentes

Classes que representam o conjunto de subdivisões de todo o domínio espacial em regiões simples que não se sobrepõem e que cobrem completamente este domínio. Um exemplo são as fronteiras que delimitam os municípios. A adjacência se dá pelas linhas fronteiriças pertencentes a municípios vizinhos.



**Figura 4 – Classe Georreferenciada do tipo Polígono Adjacente**

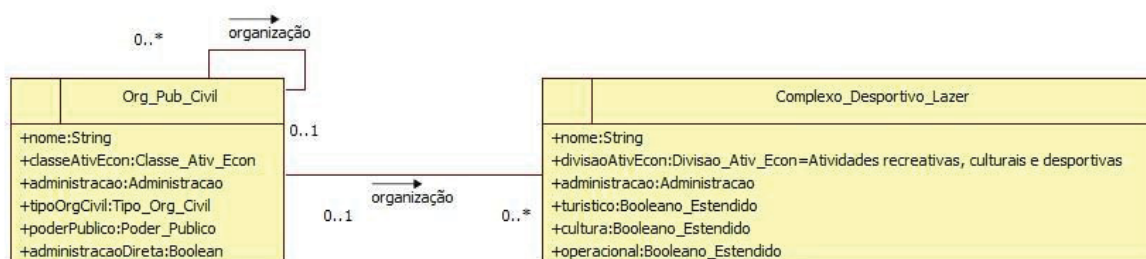
Fonte: ET-EDGVDefesaFT (2015)

### 4.7.2 Relacionamentos ET-EDGVDefesaFT

Uma visão geral dos tipos de relacionamentos entre as classes de informação, retirados da norma ET-EDGVDefesaFT são apresentados nas descrições abaixo, sendo que seguem os dispostos do modelo OMT-G, representados por linhas contínuas entre classes não espaciais e linhas tracejadas entre classes espaciais.

#### 4.7.2.1 Associação simples

Indica que uma classe mantém uma relação com outra classe em um determinado período de tempo, com isso, uma das classes pode deixar de existir sem que necessariamente o mesmo aconteça com a outra. A organização de entidades dentro de um sistema, como a organização publica civil, formada entre outras por um determinado complexo desportivo, não se altera se esse ultimo deixar de existir.



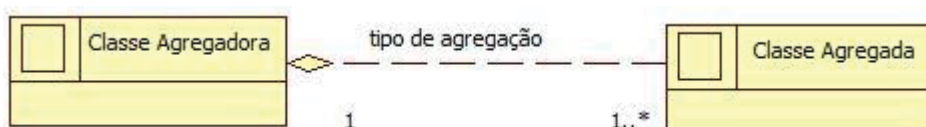
**Figura 14 - Associação Simples não espacial**

Fonte: ET-EDGVDefesaFT (2015)

#### 4.7.2.2 Agregação e Composição

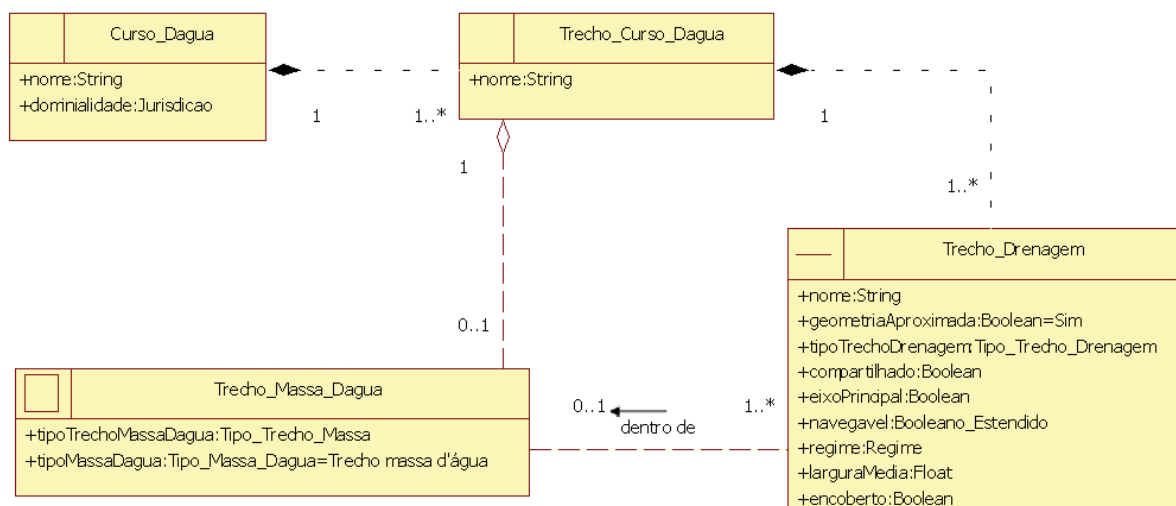
A agregação é uma forma especial e mais forte de associação entre objetos, onde um deles é considerado composto por outros. As agregações são normalmente lidas como "...possui um...". Já a Composição representa uma relação forte entre as classes em que uma relação é normalmente lida como "... é parte de...". A composição é utilizada para capturar uma relação todo-parte.

No primeiro exemplo, apresentado na figura 15, a classe agregadora poderia ser uma quadra, composta por um ou mais lotes. Analogamente, na figura 16, é exemplificado uma composição em que um curso de água é formado por trechos de cursos de água, sendo este último, formado por trechos de drenagem e trechos de massa de água.



**Figura 15 - Agregação espacial**

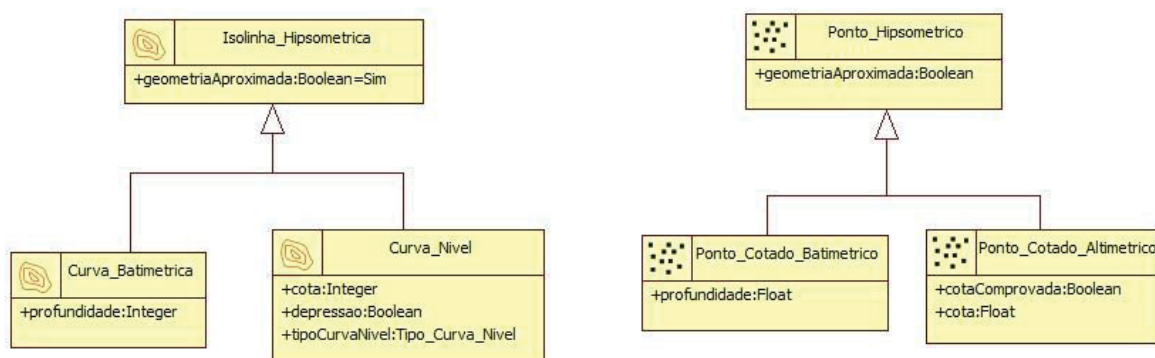
Fonte: ET-EDGVDefesaFT (2015)



**Figura 16 - Composição espacial**  
 Fonte: ET-EDGVDefesaFT (2015)

#### 4.7.2.3 Generalização / Especialização

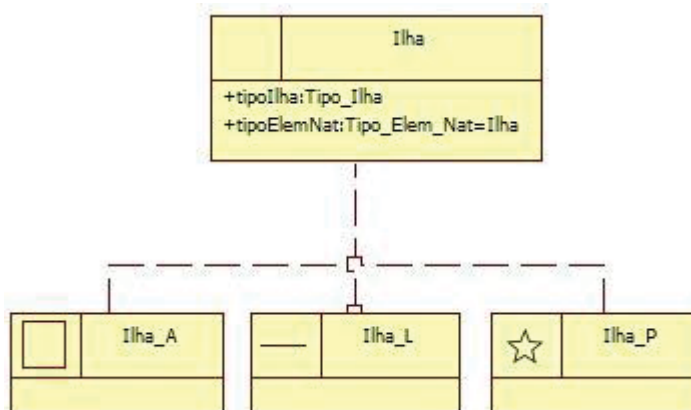
A generalização é um processo de abstração no qual um conjunto de classes similares é generalizado em uma classe genérica (superclasse). A especialização é o processo inverso, a partir de uma determinada classe mais genérica (superclasse) são detalhadas classes mais específicas (subclasses). As subclasses automaticamente herdam os atributos da superclasse. No exemplo abaixo, a generalização pode ser entendida pelas isolinhas hipsométricas, que podem ser tanto curvas batimétricas, como curvas de nível.



**Figura 17 - Generalização e Especialização**  
 Fonte: ET-EDGVDefesaFT (2015)

#### 4.7.2.4 Generalização cartográfica

A Generalização cartográfica admite formas distintas para uma mesma feição. São transformações da primitiva geométrica original, visando melhorar a legibilidade e compreensão do objeto.



**Figura 18: Generalização Cartográfica**

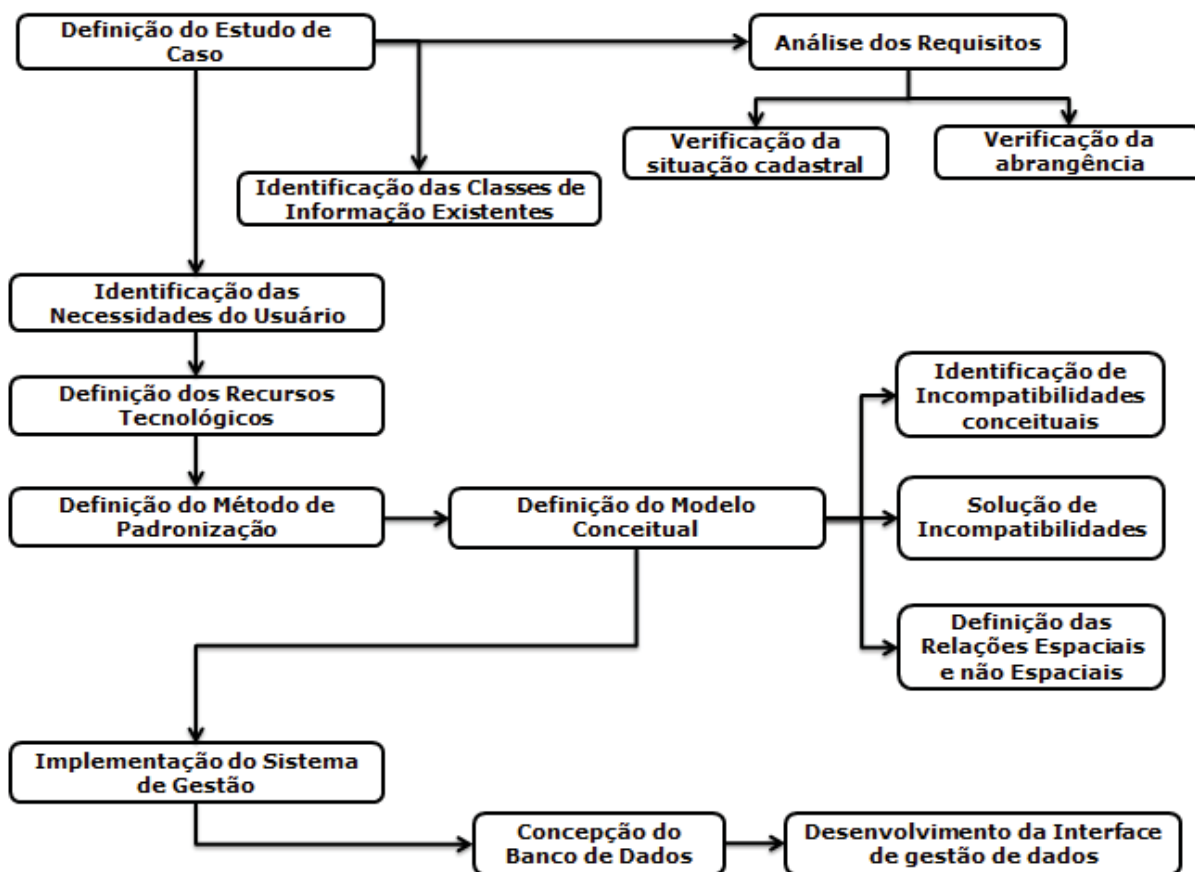
Fonte: ET-EDGVDefesaFT (2015)

## 5. METODOLOGIA

A metodologia descrita neste capítulo procura elucidar as fases que permitiram conceber uma modelagem conceitual, de integração dos dados dos Registos e Imóveis e Cadastros Imobiliários, a partir da junção das normas LADM (Land Administration Domain Model) e ET-EDGVDefesa FT (Especificação Técnica da Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais da Força Terrestre).

A fim de melhor expor as etapas realizadas, o diagrama abaixo apresenta os passos realizados desde a definição do estudo de caso até a concepção do sistema de gerenciamento de dados.

Restringidas ao estudo de caso, as etapas que seguem tratam da definição do banco de dados objeto-relacional, apresentando como foco principal a modelagem conceitual baseada na comunicação entre classes de informação propostas por um modelo internacional e por um nacional, dando ênfase tanto a conceitos consagrados internacionalmente, como a necessidades locais.



**Figura 19 - Fluxograma Metodológico**

Fonte: O autor (2016)

## 5.1 DEFINIÇÃO DO ESTUDO DE CASO

O estudo de caso deu-se com a escolha de um município, considerando alguns aspectos essenciais para que a metodologia pudesse ser testada em uma gama de outros municípios com características semelhantes. Um dos quesitos avaliado foi a situação do Cadastro Territorial existente. Considerando a PORTARIA 511/2009, bem como as diretrizes do Manual de Diretrizes para a Criação, Instituição e Atualização do Cadastro Territorial, definido pelo Ministério das Cidades, optou-se por uma região com cadastro existente, em conformidade com as diretrizes de geração do CTM.

Partindo do exposto, um estudo de caso inserido nesse contexto permitiria que a metodologia desenvolvida pudesse ser estendida a demais municípios brasileiros, que também buscam atender os dispostos dessas diretrizes. Da intenção em apresentar a metodologia de integração de dados a partir do maior número de casos, colocando diferentes situações cadastrais e atos registrais, outro quesito na escolha do caso de estudo foi a consolidação do cadastro existente.

Optou-se por uma região cujos problemas referentes à implantação cadastral tivessem sido superados. Além disso, visando investigar a dinâmica organizacional de uma área que faz parte de uma região metropolitana, regiões essas que abrigam grande parte da população nacional e possuem uma série de questões específicas a serem tratadas, como a relação direta com suas metrópoles, elegeu-se também uma cidade inserida na região metropolitana de Curitiba.

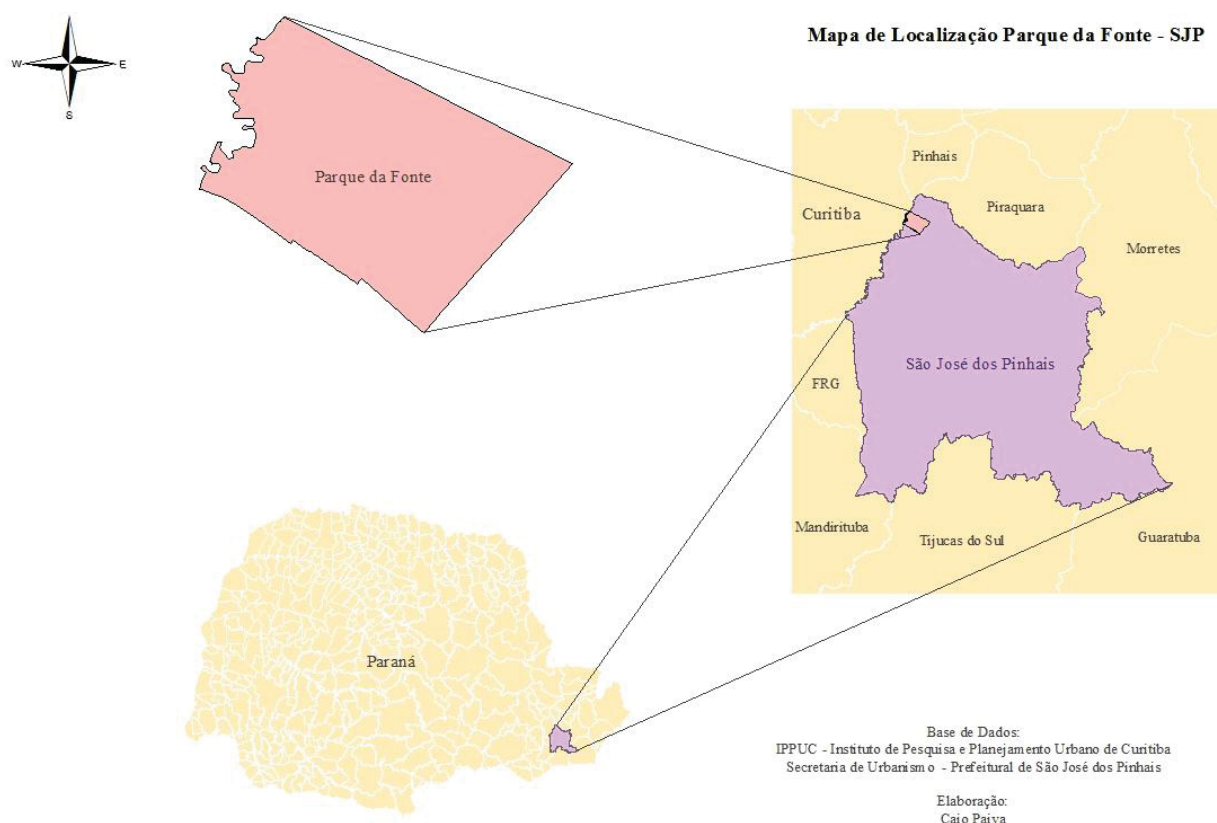
### 5.1.1 Apresentação da Área de Estudo

Baseado nas definições anteriores, a área escolhida para estudo compreende o bairro Parque da Fonte, situado no município de São José dos Pinhais, estado do Paraná. Segundo dados do Censo 2010, entre os anos de 2000 e 2010, o bairro sofreu um aumento em sua população de 41,38%, passando de 15.454 para 21.849 habitantes, que repercutiu no aumento do número de domicílios, estipulada em 6.788 no mesmo ano. Com uma área de 5,27 km<sup>2</sup>, o Parque da Fonte possui atualmente um total de 5.419 matrículas imobiliárias, que correspondem a

aproximadamente 80% de imóveis registrados, em comparação ao levantamento do Censo.

O bairro pertence à Regional Administrativa Afonso Pena, e, segundo lei de zoneamento municipal, contempla a Zona Residencial Quatro (ZR4), que se destina ao uso habitacional de alta densidade e atividade comercial. Localizado próximo ao Aeroporto Internacional Afonso Pena, é cortado pelo Canal Extravisor Rio Iguaçu, construído com recursos do Ministério das Cidades a partir de um Protocolo de Cooperação Federativa do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC/2009), do Programa de Drenagem Urbana Sustentável e relativo aos projetos de manejo de águas pluviais para controle e minimização de enchentes e inundações do Governo Federal.

A construção do canal provocou o remanejamento das populações sob-risco socioambiental, que por sua vez, obrigou a atualização cadastral e gerou uma série de atos registrares na região. Dessa forma, a escolha da área de estudo atende a necessidade de atualização de dados no intercâmbio de informações do sistema proposto. Abaixo é apresentada a localização do bairro Parque da Fonte.



**Figura 20 - Localização do caso de estudo**  
Fonte: O autor (2015)



### **5.1.2 Identificação das classes de informações existentes no Estudo de Caso**

O Cadastro Territorial da área de estudo é composto por uma série de camadas espaciais e seus respectivos atributos. Foram disponibilizadas, pela Secretaria de Urbanismo da prefeitura de São José dos Pinhais, as camadas de informação descritas na tabela 1, sendo seus respectivos metadados apresentados no Anexo 3.

Os Cartórios de Registros de Imóveis, conforme Lei de Registros Públicos, fornecem a qualquer cidadão interessado, mediante solicitação e honorários sobre serviços prestados, as certidões comprobatórias da situação jurídica dos imóveis. Entretanto, uma relação descritiva de todos os imóveis registrados sob sua circunscrição, bem como os dados pessoais dos proprietários desses imóveis, não está definido na mencionada lei como informação disponível a qualquer interessado. Assim, da impossibilidade em se obter essa informação no formato desejado e, visto que este seria um importante insumo para a implementação do sistema pretendido, verificou-se que, entre a Secretaria de Finanças da prefeitura de SJP e o Cartório de Registro de Imóveis do 1º Ofício do mesmo município, existe um acordo de cooperação, em que mensalmente, o RI encaminha uma tabela contendo uma relação de novos registros e alguns tipos de averbações realizadas. De posse dessa informação, solicitou-se então, junto ao primeiro, os referidos dados a ele disponibilizados.

A Lei 6.015/73, em seu art. 227, coloca como requisitos para abertura de novas matrículas: o número de ordem e a data; a identificação do imóvel, feita mediante indicação de suas características e confrontações, localização e denominação, se rural ou urbano, logradouro e número; nome, domicílio, nacionalidade, profissão e estado civil do proprietário, bem como o seu número do Cadastro Individual do Contribuinte ou da cédula de Identidade ou, à falta deles, a sua filiação; e número do registro anterior. Conforme verificado junto à Secretaria de Finanças, apenas algumas dessas informações são de interesse da unidade, tão logo, o RI disponibiliza a prefeitura, apenas aquelas solicitadas pela supradita secretaria, sendo: nome, dados domiciliários e número do Cadastro Individual do Contribuinte ou da cédula de Identidade; número da nova matrícula registrada; localização e denominação, se rural ou urbano, logradouro e número predial. Da mesma forma, averbações referentes a desmembramentos; unificações;

loteamentos; atos pertinentes a unidades autônomas condominiais às quais se refere a Lei nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964; alteração dos dados pessoais dos proprietários; entre outros, também de interesse da Secretaria de Finanças, são tabelados e enviados mensalmente no formato de planilha. Todavia, procurando preservar os dados pessoais dos proprietários, foram cedidas para a presente pesquisa, apenas algumas das informações advindas do Registro de Imóveis. Por consequência, para suprir as necessidades de modelagem do banco de dados relacional pretendido, e permitir a implementação de um aplicativo de consulta e edição de dados, foram definidas algumas informações pertinentes, de forma a suprir algumas deficiências de dados. A tabela abaixo exhibe o relatado.

Camadas e Atributos Fornecidos pela Secretaria de Urbanismo			
Quadra	Bairro	Loteamento	Trecho de Arruamento
código da quadra	código do bairro	código do loteamento	código do trecho
situação (real ou fiscal)	Nome	nome	tipo de trecho
número da quadra	Área	problemas	nome do logradouro
área	Perímetro	data de aprovação	bairro
Perímetro		situação (implantado ou não)	cep
		área	tipo de pavimento
		perímetro	comprimento
Camadas e Atributos Fornecidos pela Secretaria de Urbanismo			
Lotes	Lotes Edifícios	Corpos Hídricos	Linha de Alta Tensão
indicação fiscal	indicação fiscal	código	código
setor	Setor	tipo	elevação
quadra	Quadra	descrição	perímetro
lotes	Lote	área aproximada	
sub-lote	sub-lote	perímetro aproximado	
zoneamento	Zoneamento		
número predial	Área		
bairro	Perímetro		
área			
perímetro			
Camadas e Atributos Fornecidos pela Secretaria de Urbanismo			
Zoneamento Vigente		Município	
Código		código IBGE	
Nome		nome	
código do sub-zoneamento		área km²	
área aproximada		uf	
		sigla	
		código da mesorregião	
		nome da mesorregião	

	código da microrregião
	nome da microrregião
	nome da região metropolitana

**Tabela 1 Atributos Fornecidos da Secretaria de Urbanismo**

Fonte: O autor (2016)

Informações do Registro de Imóveis	
Por Intermédio da Secretaria de Finanças	Arbitradas para compor o banco de dados
código do imóvel	nome do(s) proprietário(s) ou razão social
inscrição municipal	nacionalidade
Matrícula	situação conjugal
Ofício	cpf ou cnpj
situação (ativo ou não)	profissão ou atividade
Endereço	email
Bairro	telefone
Quadra	
Lote	
conjunto habitacional	

**Tabela 2 - Informações do RI e Informações arbitradas**

Fonte: O autor (2016)

## 5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES DO USUÁRIO

Uma das etapas primordiais na definição do modelo conceitual de integração foi a identificação das necessidades dos atores envolvidos e usuários finais do sistema. Mediante visitas técnicas à prefeitura e ao Registro de Imóveis do 1º Ofício de São José dos Pinhais, constatou-se que a Secretaria de Urbanismo, responsável em atribuir um código inequívoco (indicação fiscal) às novas parcelas cadastradas, não utiliza as informações disponibilizadas pela Secretaria de Finanças do município, enviadas pelo RI, para manter atualizado seu banco de dados, sendo essas informações aplicadas apenas para fins fiscais.

O Art. 176, § 4º, da Lei 6.015/73, por sua vez, indica que as repartições municipais são obrigadas a comunicar ao oficial do registro, nos dez (10) dias seguintes à sua efetivação, todas as alterações ocorridas no sistema urbano, inclusive as concernentes a nomes de logradouros. Entretanto, como informado pelo aludido Ofício, essas informações não são enviadas ao RI, sendo que projetos

diversos, principalmente referentes a desmembramentos, unificações, retificações de área e implantação de loteamentos e condomínio, dependem da ação do contribuinte para serem identificados, já que esses contribuintes acabam realizando a troca de requerimentos, projetos e protocolos entre RI e Secretaria de Urbanismo.

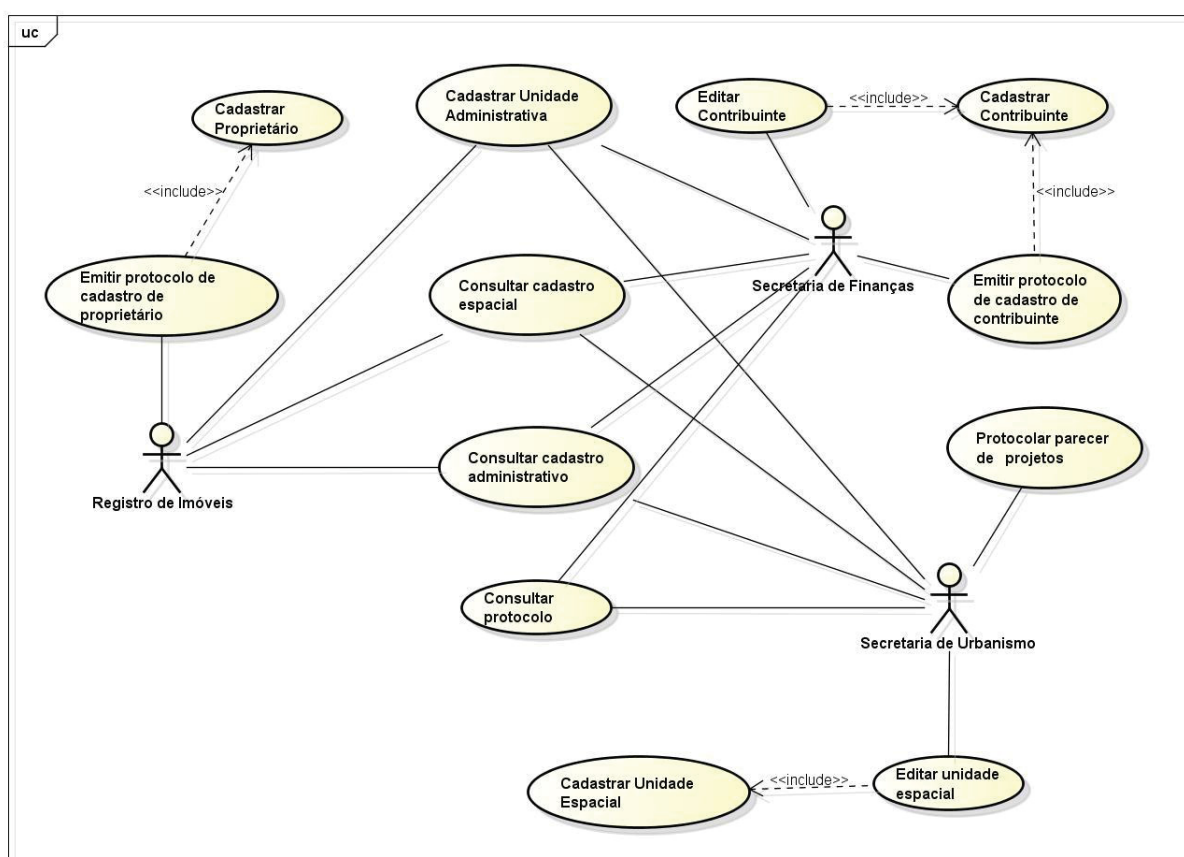
Buscando cobrir uma gama maior de situações na identificação das necessidades dos usuários e, em razão de muitas ações tomadas no município de São José dos Pinhais se respaldarem na legislação de sua Metrópole, Curitiba, foram realizadas também na prefeitura desta última, algumas visitas técnicas com o intuito de identificar os trâmites processuais envolvidos em projetos diversos, com alguma relação com os registros de imóveis. Em um caso específico estudado, cedido pelo senhor Ralph Luiz dos Santos, interessado no desmembramento de sua propriedade, constatou-se o envolvimento de cinco distintos setores, o Protocolo Geral de Urbanismo, responsável por receber pedidos variados; o Setor de Análise de Parcelamento do Solo, responsável em analisar os projetos de parcelamento; o Departamento de Controle de Edificações, responsável pelos alvarás de construção e o Núcleo de Assessoramento Jurídico, responsável pela análise das matrículas dos imóveis. Além desses, ligados ao Setor de Cadastro do município, constatou-se também o envolvimento do Registro de Imóveis ao qual o imóvel estava matriculado.

O requerimento de desmembramento efetuado em fevereiro de 2015, com projeto entregue no Protocolo Geral de Urbanismo na mesma data, exigiu do interessado a solicitação, junto ao Registro de Imóveis, da situação legal atual do imóvel, comprovada pela apresentação de sua matrícula atualizada de 90 dias. Após o aceite do projeto pelo Setor de Análise de Parcelamento do Solo e pelo Controle de Edificações, em maio de 2015, o Núcleo de Assessoramento Jurídico deu parecer negativo à subdivisão, alegando que a matrícula estava desatualizada, ou seja, com data posterior a 90 dias. Constatou-se, com o exemplo, que mesmo entre os setores interligados do Cadastro, existe a falta de conexão de informações, que por sua vez, atrasou o referido processo.

Outro quesito avaliado, referente ao fluxo registral de averbações, corresponde às questões hipotecárias. Toda vez que se leva uma escritura de compra e venda ou hipoteca de imóvel ao Cartório, por exemplo, ela deve ser registrada no Registro de Imóveis, tão logo, averbada na matrícula, para que os dados do negócio que se efetivou tenham respaldo legal. O mesmo acontece para financiamentos, com a diferença de que no primeiro caso, o imóvel é a própria

garantia de pagamento da dívida. Este fato constata uma necessidade básica nos RI, uma vez que esse tipo de transação é comum nos seguimentos imobiliários e requer dos estabelecimentos registraiis a atualização constante de dados.

Dos relatos, atentou-se para o fato de que uma importante contribuição para um sistema integrador de dados seria a apresentação de protocolos, referentes a projetos diversos e necessários tanto a atos jurídicos praticados pelos Registros de Imóveis, como para ações cadastrais. Da mesma forma, a apresentação para consulta, das informações alusivas aos dados pessoais dos proprietários dos imóveis, já mencionadas como informações obrigatórias para abertura de novas matrículas conforme Art. 227 da Lei 6.015/73, bem como a apresentação de situações restritivas de uso e ocupação do solo, impostas pelas devidas legislações municipais, minimizariam esforços para aprovações de projetos e solicitações de averbações. Com isso, o diagrama de Casos de Uso sugerido pretende explicar o papel de cada usuário no sistema proposto, em função das necessidades observadas na pesquisa.



**Figura 21 - Papel dos Usuários no Sistema Proposto**

Fonte: O autor (2016)

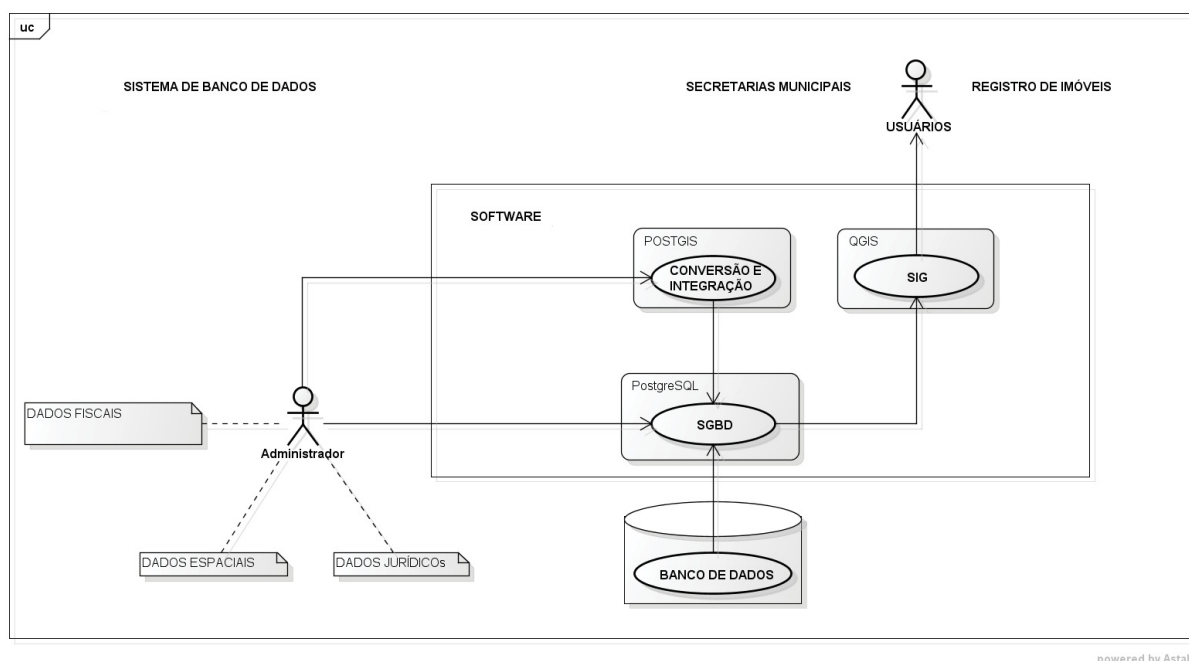
Verifica-se no diagrama, três atores e suas correspondentes ações dentro do sistema. Neste, o RI seria o responsável em emitir protocolos de cadastro de proprietários para o conhecimento dos demais setores, desde que o cadastro tenha sido previamente efetuado. Além desta ação, o RI poderia realizar consultas diversas e cadastrar algumas informações referentes à parcela vista como unidade administrativa; a Secretaria de Finanças poderia emitir protocolos de cadastro e edição de informações dos contribuintes, desde que estes estejam devidamente cadastrados e, realizar consultas diversas, tanto a dados espaciais, como administrativos dos imóveis; já à Secretaria de Urbanismo, seriam atribuídas as funções de cadastro e edição das unidades espaciais, protocolar pareceres de projetos e realizar consultas diversas.

### 5.3 RECURSOS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS

Após identificação e coleta dos dados espaciais e tabulares da área de estudo e identificação das necessidades dos usuários, montou-se uma arquitetura preliminar para o sistema a ser concebido. Nesta etapa, procurou-se atentar para as melhores soluções computacionais a serem empregadas tanto para modelagem conceitual, como para a concepção do protótipo em ambiente SIG.

Buscando atender aos preceitos sociais da aplicação de tecnologias livres no desenvolvimento de ferramentas, permitindo aos desenvolvedores e usuários personalizarem tais ferramentas conforme suas necessidades, bem como atribuir autonomia financeira na utilização das mesmas, optou-se pelos chamados programas *OpenSource* ou de licença livre, permitindo assim, a reprodutibilidade das soluções computacionais aqui tratadas a demais municípios.

A arquitetura que pretende retratar o sistema é apresentada na figura 22. O sistema é composto por um software de SIG, um gerenciador de banco de dados e um conversor para integrar informações ao banco de dados; um administrador diretamente ligado aos dados (informações); e os usuários, representados pelo RI e secretarias municipais.



**Figura 22 - Arquitetura proposta do Sistema**  
 Fonte: O autor (2016)

### 5.3.1 Softwares Utilizados

Da arquitetura inicial apresentada, têm-se os componentes computacionais trabalhados na concepção do gerenciador de dados voltado a demonstrar a metodologia. Conforme resultados a serem descritos, os softwares que serviram de ferramenta para relacionar as tabelas do banco de dados concebido, referentes às partes, a unidade administrativa e a unidade espacial, são os que seguem.

#### 5.3.1.1 Astah

O Astah é uma ferramenta voltada à criação de diagramas *UML* de apoio a projetos de software. Nele é possível realizar a criação de diagramas de classe, de casos de uso, de entidade-relacionamento, entre outros. A utilização de diagramas na fase do projeto de desenvolvimento de sistemas é necessária para que haja precisão na transformação dos requisitos pretendidos para um modelo coeso e sem

ambiguidades. Utilizou-se para esse fim, a versão gratuita do software denominada Astah Community API.

#### 5.3.1.2 PostgreSQL e PostGIS

O PostgreSQL é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) que permite criação, edição e consulta em um banco de dados. Possui como complemento uma extensão espacial denominada PostGIS, que permite trabalhar com banco de dados geográficos. Dessa forma, libera as consultas de serem feitas diretamente nas camadas de aplicação, como por exemplo, camadas trabalhadas no QGIS. Permite consultas espaciais, além de armazenamento de dados vetoriais e suas topologias, bem como camadas raster.

O PostgreSQL pode ser ampliado pelo usuário de muitas maneiras como, por exemplo, adicionando novos tipos de dados; funções; operadores; funções de agregação; etc. Por possuir licença livre, o software pode ser utilizado, modificado e distribuído por qualquer pessoa para qualquer finalidade, seja particular, comercial ou acadêmica, livre de encargos.

#### 5.3.1.3 QGIS e QtCreator

Segundo a OSGeo (2015), o QGIS é um Sistema de Informações Geográficas de código aberto sobre a licença General Public License (GNU). Escrito em linguagem C++ e Python, opera em vários sistemas operacionais, possibilitando inclusive, quando somado às funcionalidade de outros programas como o QtCreator, por exemplo, destinado à criação de interfaces, a criação de extensões que possibilitam implementar rotinas não presentes nas versões básicas do software, em prol das necessidades dos usuários.

Atualmente o QGIS é administrado pela Fundação OSGeo, um grupo de técnicos e especialistas em geoprocessamento. Por tratar-se de um aplicativo baseado em uma biblioteca de código aberto, os usuários podem participar do processo de desenvolvimento do programa, escrevendo novas rotinas para as mais diversas aplicações relacionadas. Neste trabalho, a versão utilizada foi a 2.8.2, que permite a customização do software em função das necessidades do usuário a partir da linguagem de programação *Python*, a mesma utilizada na geração do *plug-in* a



ser apresentado. É possível, em sua instalação, a inclusão de diversos outros softwares e bibliotecas voltadas ao geoprocessamento, como OSGeo4W, GDAL/OGR, GRASS, MapServer, entre outros.

Baseado no primeiro, a construção da interface do protótipo deu-se com a utilização da versão livre do software QtCreator (Community), um construtor integrado de GUI (Interface Gráfica com o Usuário) e formulários para projetos, que permite desenhar e construir rapidamente os diálogos de programação, utilizando os mesmos *widgets* (componentes de interface) que são usados em um aplicativo. Os formulários são completamente funcionais e podem ser exibidos imediatamente para garantir que eles irão parecer e se comportar exatamente como se pretende. O QtCreator é um IDE (Ambiente Integrado de Desenvolvimento) multiplataforma desenhado para as necessidades dos desenvolvedores de interface.

#### 5.4 DEFINIÇÃO DO MÉTODO DE PADRONIZAÇÃO

Apesar das diferentes realidades, recursos financeiros e humanos dos municípios, além da produção dos dados em ambientes computacionais distintos e voltados a diferentes propósitos, pretende-se aqui definir uma sistematização integradora de dados baseada fundamentalmente na adoção dos conceitos de padronização definidos pela ISO 19.152 e pela ET-EDGVDefesaFT. Stuckenschmidt e Harmelen (2004) colocam que as modelagens da realidade em ambiente computacional resultam em dados expressos em diferentes formatos e com diferentes semânticas, e que as dificuldades de compartilhamento e uso efetivo dos dados nestas condições definem o problema de interoperabilidade de dados.

De forma mais específica, Germon (1986), citado por Tassei (1999) comenta que um padrão pode ser entendido como uma construção que resulta de escolhas coletivas e fundamentadas e que permite acordo acerca de soluções para problemas recorrentes. Visto dessa forma, um padrão pode ser encarado como um equilíbrio entre os requisitos dos usuários (aqui tratados como necessidades e realidades dos territórios municipais), as possibilidades tecnológicas e os custos dos produtores (diretamente ligados aos recursos financeiros e humanos das prefeituras), e restrições impostas pelo governo para o benefício geral da sociedade (definidas

pelas políticas urbanas municipais pautadas pelas recomendações do Estatuto da Cidade).

Com isso, visto que tanto a norma internacional LADM quanto a especificação nacional ET-EDGVDefesaFT tratam do estabelecimento de padrões na apresentação do conjunto de informações voltadas às questões territoriais e de representação cartográfica da topografia urbana respectivamente, ambos se encaixam na busca de um “padrão” aqui pretendido, pois nada mais são, que padrões de modelagem conceitual de sistemas.

## 5.5 DEFINIÇÃO DO MODELO CONCEITUAL

A partir dos dados disponibilizados pela Secretaria de Urbanismo de SJP, das informações cedidas pelo Cartório de Registro de Imóveis do 1º Ofício do município por intermédio da Secretaria de Finanças, dos relacionamentos e categorias da ET-EDGVDefesaFT e da flexibilidade do modelo LADM, definiu-se um modelo conceitual de integração entre CIU e RI que traz como particularidades algumas adaptações tanto das informações existentes e disponibilizadas pelo cadastro de SJP, como das classes da norma LADM e da especificação brasileira, procurando a concepção de um banco de dados objeto-relacional, que pudesse ser trabalhado a partir de uma linguagem de consulta (o SQL), bem como de uma linguagem de programação voltada ao desenvolvimento de aplicações em ambiente SIG (a Python).

Visto que a ET-EDGVDefesaFT é uma norma criada para atender as necessidades apenas do mapeamento topográfico em grandes escalas urbanas, e sem a finalidade de apresentar modelos para aplicações cadastrais municipais, possuindo em seus documentos apenas um indicativo da modelagem do Cadastro Imobiliário, porém, voltada às suas próprias necessidades, para que o exército pudesse cadastrar suas propriedades, as referidas adaptações buscaram basicamente atuar na criação de camadas e colunas de ligação, distribuição e inclusão de informações, mantendo a integridade dos relacionamentos propostos pela norma da ISO e pela especificação da DSG, de forma a permitir que as camadas de informação fornecidas pelo Cadastro de SJP, e não identificadas no supracitado modelo, pudessem ser atreladas ao contexto da pesquisa. Dessa forma,

em atendimento aos paradigmas da orientação a objetos propostos por Borges (1997), referentes ao modelo OMT-G, realizou-se a conexão desses informes com os demais diagramas do documento citado. Tão logo, verifica-se que além da adequação dos modelos, tencionada à junção das duas normas, tem-se também alguns relacionamentos não elucidados nos modelos conceituais já existentes.

### 5.5.1 Definição das relações entre as partes

A relação entre as partes é proposta pelo relacionamento entre uma *LA\_Party* (pessoa física ou jurídica) e seus atributos, a um *LA\_GroupParty* (grupo de indivíduos) vinculado à propriedade. As relações de cardinalidade e agregação entre ambos define que um *LA\_GroupParty* é formado por ao menos duas *LA\_Party*. A conexão entre *LA\_Party* e *LA\_GroupParty* também pode ser simbolizada pela classe *LA\_PartyMember* nos casos em que a propriedade pertença juridicamente a mais de um indivíduo. Nesse caso, *LA\_PartyMember* expressa a fração pertencente a cada *LA\_Party* de um *LA\_GroupParty*. Destarte, os indivíduos relacionados a um imóvel registrado sob a mesma matrícula, são conexos em função das características do grupo a que pertencem. Para concepção do modelo, adotou-se que os grupos de indivíduos seriam identificados pelo próprio número de matrícula a que estão relacionados.

### 5.5.2 Definição dos elementos da Unidade Administrativa

A adaptação do pacote *Administrative* para o caso de estudo pretende consolidar as relações de propriedade, posse, direitos, restrições e responsabilidades sobre a propriedade. Nesta etapa, verificou-se que a classe referente à unidade administrativa (*LA\_BAUnit*) é a responsável em fazer a ponte entre a unidade espacial (*LA\_SpatialUnit* e *LA\_Surveying na Representation*) e as partes (*LA\_Party*).

Além da identificação dos direitos, restrições e responsabilidades sobre a propriedade, uma das funções desejáveis de um sistema integrador entre RI e CIU é a consulta a protocolos diversos, como o acompanhamento de projetos. Conforme

atributos a serem apresentados, almejou-se com a modelagem, que a classe *LA\_AdministrativeSource* permitisse a disponibilização dessas informações.

A definição dos elementos da unidade administrativa mostra como foco das ligações as classes *LA\_BAUnit* e *LA\_RRR*. A primeira, alusiva às relações administrativas registradas junto aos órgãos competentes e a segunda relacionada aos direitos, restrições e deveres sobre a propriedade.

Uma *LA\_BAUnit* é uma unidade administrativa não espacial que faz referência a indicativos da documentação legal do imóvel. Uma pessoa pode estar associada a um ou mais imóveis e um imóvel pode pertencer a um ou mais proprietários. Como esclarece Pouliot *et. al.* (2012), uma *LA\_BAUnit* propicia uma combinação de 0 a n unidades espaciais a uma *LA\_Party*, ao qual é associada uma única classe denominada *LA\_RRR*. Esta última, subjetiva, composta por códigos de ligação, herda de suas subclasses (*LA\_Responsability*, *LA\_Rigth* e *LA\_Restriction*) as descrições que serão interligadas a uma determinada unidade administrativa e respectivamente a um indivíduo ou grupo de indivíduos.

Na situação de estudo, a descrição dos direitos (*LA\_Rigth*) sobre uma propriedade poderia estar associada à constatação documentada da usufruição do imóvel. Um contrato de compra e venda ou de arrendamento; uma sessão de direitos para fins comerciais; entre outros, são exemplos de direitos representados por essa classe.

As responsabilidades (*LA\_Responsability*) estariam vinculadas à manutenção da propriedade. Poder-se-ia descrever nessa classe duas situações comuns nas cidades brasileiras. A primeira referente a imóveis tombados como patrimônio histórico, em que a responsabilidade seria a manutenção do mesmo, conforme Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Por conseguinte, no atendimento à Lei Federal nº 11.977/2009 que, entre outros, dispõe sobre a função social da propriedade a partir do estabelecimento de ferramentas para ações voltadas à regularização fundiária, uma responsabilidade de ordem pública, que serviria de insumo à classe *LA\_Responsability* seria a obrigatoriedade de esclarecimentos junto à prefeitura, em prazos preestabelecidos, quando da inutilização dos imóveis sem edificações presentes nos perímetros urbanos.

Já as restrições (*LA\_Restriction*) estariam condicionadas a especificações presentes na matrícula do imóvel, como uma passagem de servidão ou uma lei municipal, como a de zoneamento. Em São José dos Pinhais, por exemplo, os

imóveis localizados no bairro Parque da Fonte, objeto de estudo da proposta de integração, estariam condicionados a construções de no máximo 4 pavimentos segundo a Lei Complementar nº 16, de 11 de novembro de 2005, por pertencerem à Zona Residencial Quatro (ZR4) do município.

No mesmo tocante, alguns direitos e restrições conexos a transações imobiliárias poderiam ser expressos no sistema, através da análise da classe *LA\_Mortgage*. Ainda neste pacote, definiu-se uma subclasse denominada “Protocolo”, pertencente à *LA\_AdministrativeSource*, que tem como função em sua concepção, armazenar protocolos de informação entre as Secretarias de Urbanismo, Finanças e Registro de Imóveis para o estudo de caso.

### **5.5.3 Relação entre Unidades Espaciais e Unidades Administrativas**

Ao atrelar às informações do Cadastro de São José dos Pinhais a proposta estudada, buscou-se a junção do modelo conceitual concebido pela ISO e pela especificação nacional da DSG. Visto a flexibilidade do LADM, utilizou-se a classe *LA\_SpatialUnit* do pacote *Spatial Unit*, bem como a classe *LA\_BoundaryFace* da norma internacional, como forma de relacionar os elementos espaciais do Cadastro aos demais dados referentes à unidade administrativa e informações das partes, já descritas, como indivíduos relacionados a uma propriedade.

Em um contexto geral, a existência de várias parcelas em um mesmo lote não é registrada nos registros de imóveis. Em função das legislações municipais, o desmembramento dessas parcelas por parte dos cadastros não é permitido, o que acaba por definir diversos casos de posse (um registro e um cadastro para vários ocupantes). Em São José dos Pinhais, para definir a cobrança de impostos para esses casos, instituiu-se para cada parcela inserida em um lote, um código, que permite associar um único indivíduo à predita unidade espacial. Essas, porém, continuam pertencendo à camada de informação que descreve os lotes. Baseado nisso, utilizou-se a definição de “parcela genérica” instituída pela norma ET-EDGVDefesaFT como forma de modelar a situação, uma vez que esse tipo de classe permite agregar geometrias de instâncias de outras classes, cujas geometrias podem variar de tipo.

Outra definição e uma das preocupações na composição do modelo adaptado foi permitir a identificação de ocorrências espaciais que pudessem restringir o uso dos imóveis. Dessa forma, visto que os dados utilizados na composição do banco de dados relacional não apresentam esse tipo de informação, criaram-se duas situações hipotéticas, já que foram disponibilizadas pelo cadastro de SJP camadas de informação relacionadas à localização de linhas de alta tensão e corpos hídricos. Assim, o modelo adaptado inclui a identificação de sobreposição e cruzamento de corpos hídricos e linhas de alta tensão sobre lotes. Tão logo, a inclusão de análises espaciais, diretamente nos sistemas de integração, poderia ser estendida a outras situações espacialmente restritivas.

## 5.6 IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DO CADASTRO

A concepção de um protótipo de integração de dados teve como objetivo a permissão a consultas e edição de dados em ambiente SIG. Em função das informações dos dados cadastrais existentes, buscou-se gerar um banco de dados, a partir da utilização de softwares livres, para que não apenas municípios com melhor infraestrutura, mas também os de pequeno porte e sem recursos, pudessem usufruir da metodologia.

### 5.6.1 Concepção do Banco de Dados

A fim de compatibilizar as informações e permitir a interoperabilidade e atualização de dados no sistema e, visto que os dados disponibilizados encontravam-se em um formato de arquivos não condizente com a proposta, no caso o shapefile, a partir do manuseio das informações cadastrais em ambiente de trabalho QGIS, com a utilização do integrador PostGIS, realizou-se a conversão dos dados para o gerenciador PostgreSQL, plataforma na qual realizaram-se as ações de adaptação e inclusão de colunas de ligação. Essa transição, em função do diagrama 4, que descreve a modelagem conceitual realizada (Anexo 4), permitiu que os dados cadastrais do RI e do Cadastro fossem organizados no respectivo banco de dados.

A disponibilização do banco de dados objeto-relacional, baseado nas definições do modelo conceitual desenvolvido, buscou atender as necessidades de todos os envolvidos nos processos de intercâmbio de informações. Visto que um banco de dados devidamente organizado, munido de informações pertinentes a cada entidade envolvida, e, interoperante, é um dos principais resultados almejados na busca de um sistema integrador, tencionou-se oferecer aos usuários vantagens operacionais que permitissem a redução de tempo e recursos operacionais na identificação de situações de interesse, tanto para os Registros de Imóveis, quanto para as Secretarias Municipais.

Uma das vantagens pretendidas, diretamente relacionada com os responsáveis pela manutenção dos cadastros espaciais, foi a viabilização, a partir das tecnologias apresentadas, de uma fácil conversão de arquivos vetoriais, como shapefiles e cad, comumente utilizados nos municípios brasileiros, para o Sistema Gerenciador de banco de Dados. Utilizando o já descrito conversor e integrador de dados vetoriais, o PostGIS, tal facilidade permite que edições e correções topológicas sejam efetuadas sem comprometer a integridade do sistema de intercâmbio como um todo.

Buscando evitar esforços repetitivos, realizados pela falta de compartilhamento de dados, o banco gerado, procurou um armazenamento funcional, de forma que a cada instituição, a partir da interface com o usuário pudesse alterar o banco conforme suas designações institucionais, permitindo às demais instituições à consulta aos trâmites realizados. Para o Registro de Imóveis a compatibilização da informação em uma única plataforma, reduz o tempo de espera para registros de averbações associadas a projetos, já que em vezes, os RI, exigem dos proprietários protocolos de autorização municipal para alguns tipos de processos. Como a definição do banco de dados buscou atrelar a documentação referente a protocolos emitidos pela prefeitura, a modelagem conceitual em atendimento a essa necessidade, foi uma das questões de grande valia da proposta. Além disso, os dados espaciais disponibilizados pelo banco de dados objeto-relacional, quando apresentados em uma interface de visualização, permitiriam identificar a partir dos atributos de uma unidade espacial, quais os confrontantes diretos de um imóvel avaliado, uma vez que esta informação consta na Lei de Registros Públicos como informe obrigatório, para diversos atos jurídicos envolvendo imóveis.

### **5.6.2 Desenvolvimento da Interface de gestão**

Com a definição do modelo conceitual para implantação do banco de dados, a gestão dos dados e processos, a partir de um protótipo de interface com o usuário, pretendeu, além de permitir consultas, que as entidades participantes do sistema pudessem atualizar, em função de inserções e edições, o referido banco de dados. Desta forma, o aplicativo desenvolvido para estas demandas apresenta quatro funções principais: Consulta a dados cadastrais das partes, advindas do Registro de imóveis; consulta e visualização espacial das feições cadastradas pelo CIU; edição de dados pessoais dos contribuintes relacionados a uma unidade administrativa; geração de protocolos diversos; e consulta de protocolos.



## 6. RESULTADOS

Este capítulo apresenta como resultados principais a confecção dos diagramas referentes ao modelo conceitual pretendido, bem como, as interfaces do protótipo de consulta e edição de dados para o sistema proposto.

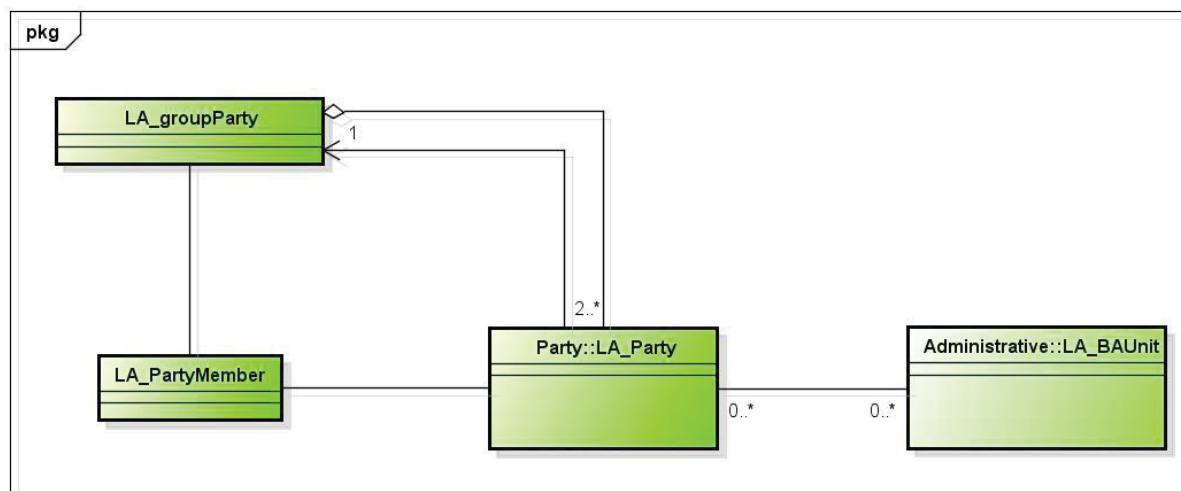
### 6.1 APRESENTAÇÃO DOS DIAGRAMAS DO MODELO CONCEITUAL

Objetivando melhor ilustrar os diagramas, são exibidas aqui, as classes de informação e relacionamentos equivalentes aos pacotes *Party*, *Administrative*, *Spatial Unit* e *Surveying and Representation*, na cor verde. As classes espaciais oriundas do cadastro de São José dos Pinhais e identificadas na especificação ET-EDGVDefesaFT são apresentadas na cor azul. Já as classes do cadastro de SJP sem correspondência com a especificação brasileira, são descritas em laranja.

Semelhantemente, conforme norma LADM, cada classe de informação referente às partes, as que tratam da unidade administrativa e as que permitem interconexão da unidade espacial com a unidade administrativa apresentam-se com a nomenclatura iniciada pelo prefixo LA. As classes EDGV observadas no cadastro de SJP com correspondência na referida norma, apresentam o prefixo EDGV. Já as provenientes do cadastro de SJP, mas não modeladas pela especificação brasileira não apresentam prefixo. Os atributos que compõem as classes de informação são apresentados sequencialmente em tabelas após a apresentação dos diagramas.

#### 6.1.1 O Diagrama 1 - Partes

O primeiro resultado apresentado é a concepção do diagrama que representa as relações entre as partes e sua conexão com a unidade administrativa. Nesse diagrama, a classe *LA\_BAUnit* é apresentada pois permite o relacionamento das partes com a unidade administrativa, não sendo tal classe pertencente ao pacote referente as partes. A tabela que segue elucida os atributos das classes desse diagrama.



powered by Astah

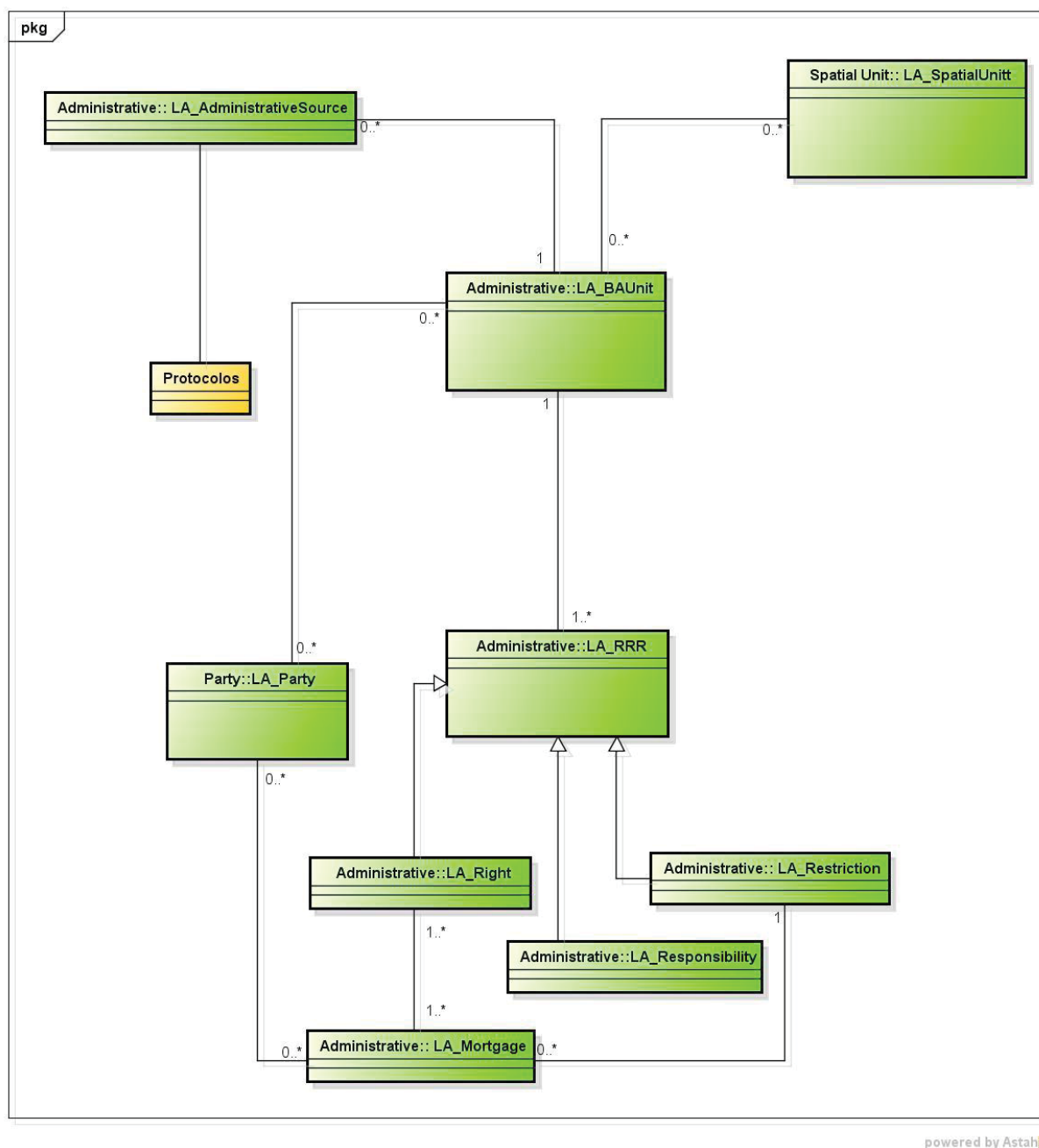
**Figura 23 - Diagrama das relações entre as Partes**  
 Fonte: (O autor, 2016)

Atributos das Partes		
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_Party	Apresenta os dados cadastrais das partes associadas a uma propriedade	
Atributo	Tipo	Descrição
Cpf	Char	Número do cadastro de pessoa física (Chave Primária)
nome	Char	Palavra ou locução com que se designa um indivíduo
estado_civil	Char	Indica o tipo de comunhão da parte cadastrada (se pessoa física)
endereço	Char	Indica o endereço residencial e/ou comercial da parte
profissão	Char	Indica a atividade e/ou profissão da parte relacionada a propriedade
email	Char	Indica o endereço eletrônico de contato da parte cadastrada
telefone	Char	Conjunto de algarismos com que se faz uma ligação telefônica
nacionalidade	Char	Determina a condição de um cidadão que pertence a uma determinada nação com a qual se identifica
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_GroupParty	Classe que relaciona as partes a um grupo específico	
Atributo	Tipo	Descrição
id_groupparty	Char	Chave Primária
matrícula	Char	Identificador de um grupo de indivíduos relacionados a uma mesma propriedade
id_pmember	Char	Chave Secundária
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_PartyMember	Classe que relaciona as partes a um grupo específico	
Atributo	Tipo	Descrição
id_pmember	Char	Chave Primária
Cpf	Char	Número do cadastro de pessoa física (Chave Estrangeira)
id_groupparty	Char	Chave Secundária

**Tabela 3 - Atributos das Partes**  
 Fonte: (O autor, 2016)

### 6.1.2 Diagrama 2 - Unidade Administrativa

Esse diagrama faz a ponte entre as partes e a unidade espacial, tendo como principais classes *LA\_RRR* e *LA\_BAUnit*. Dessa forma, são externas à Unidade Administrativa as classes *LA\_Party* e *LA\_SpatialUnit*.



**Figura 24 - Diagrama das relações Administrativas**

Fonte: (O autor, 2016)

Atributos da Unidade Administrativa		
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_RRR	Permite a associação do indivíduo e/ou grupo de indivíduos a direitos, restrições e deveres sobre um bem imóvel.	
Atributo	Tipo	Descrição
id_rrr	Integer	Chave Primária
cod_parcela	Char	Chave Estrangeira
id_restriction	Integer	Chave Estrangeira
id_right	Integer	Chave Estrangeira
id_responsibility	Integer	Chave Estrangeira
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_Responsibility	Classe que descreve as responsabilidades sobre a propriedade	
Atributo	Tipo	Descrição
id_responsibility	Integer	Chave Primária
id_rrr	Integer	Chave Estrangeira
descricao	Text	Descreve o tipo de responsabilidade sobre a propriedade
data_inicial	Date	Especificação de tempo inicial
data_final	Date	Especificação de tempo final
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_Restriction	Classe que descreve as responsabilidades sobre a propriedade	
Atributo	Tipo	Descrição
id_restriction	Integer	Chave Primária
id_rrr	Integer	Chave Estrangeira
descricao	Text	Descreve o tipo de restrição sobre a propriedade
data_inicial	Date	Especificação de tempo inicial
data_final	Date	Especificação de tempo final
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_Right	Classe que descreve as responsabilidades sobre a propriedade	
Atributo	Tipo	Descrição
id_right	Integer	Chave Primária
id_rrr	Integer	Chave Estrangeira
descricao	Text	Descreve o tipo de direito sobre a propriedade
data_inicial	Date	Especificação de tempo inicial
data_final	Date	Especificação de tempo final
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_Mortgage	Classe relacionada a hipotecas, financiamentos e demais transações em curso, que restringem e/ou dão direitos sobre a propriedade.	
Atributo	Tipo	Descrição
id_mortgage	Integer	Chave Primária
tipo_transacao	Char	Indica o tipo de transação e/ou acordo financeiro imobiliário
cpf	Char	Chave Estrangeira
id_right	Integer	Chave Estrangeira
id_restriction	Integer	Chave Estrangeira
nome_alienadora	Char	Descreve a Parte Alienadora

descricao	Text	Descreve o tipo de transação em curso sobre a propriedade
Valor	Money	Indica o valor da negociação
data_inicial	Date	Especificação de tempo inicial
data_final	Date	Especificação de tempo final
n_parcelas	Interval	Indica o número de parcelas da transação (quando aplicável)
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_BAUnit	Classe que apresenta a parcela como unidade administrativa	
Atributo	Tipo	Descrição
cod_parcela	Char	Chave Primária
ind_fiscal	Char	Descreve a Indicação Fiscal do imóvel, indicando o Setor e Quadra onde se encontra o imóvel, bem como número do lote, sub-lote e dígito verificador
matricula	Char	Numeração atribuída a um imóvel no ato de seu primeiro registro
oficio	Char	Identificador municipal dos Cartórios de Registro de Imóveis
situacao	Char	Indica se os dados da unidade administrativa encontram-se ativos ou inativos
endereco	Char	Descreve o logradouro do imóvel como unidade administrativa
numero	Char	Indica o número predial do imóvel como unidade administrativa
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LA_AdministrativeSource	Classe que apresenta a documentação de uma fonte administrativa referente ao bem imóvel	
Atributo	Tipo	Descrição
cod_parcela	Char	Chave Estrangeira
tipo_doc	Char	Apresenta o tipo de documento
status_disp	Char	Apresenta a disponibilidade ou não do documento solicitado
conteudo	Text	Apresenta o conteúdo do documento
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Protocolo	Classe que armazena a descrição referente a protocolos gerados	
Atributo	Tipo	Descrição
ind_fiscal	Char	Chave Estrangeira
n_protocolo	Integer	Apresenta numeração sequência para o protocolo criado (Chave Primária)
tipo_protocolo	Char	Apresenta o tipo de protocolo
criacao	Char	Indica o responsável pela criação do protocolo
recepcao	Char	Indica o destinatário ao qual o protocolo deve se apresentar
situaca	Char	Apresenta a disponibilidade ou não do documento solicitado
conteudo	Text	Apresenta o conteúdo do protocolo
data_criacao	Date	Apresenta a data de criação do protocolo

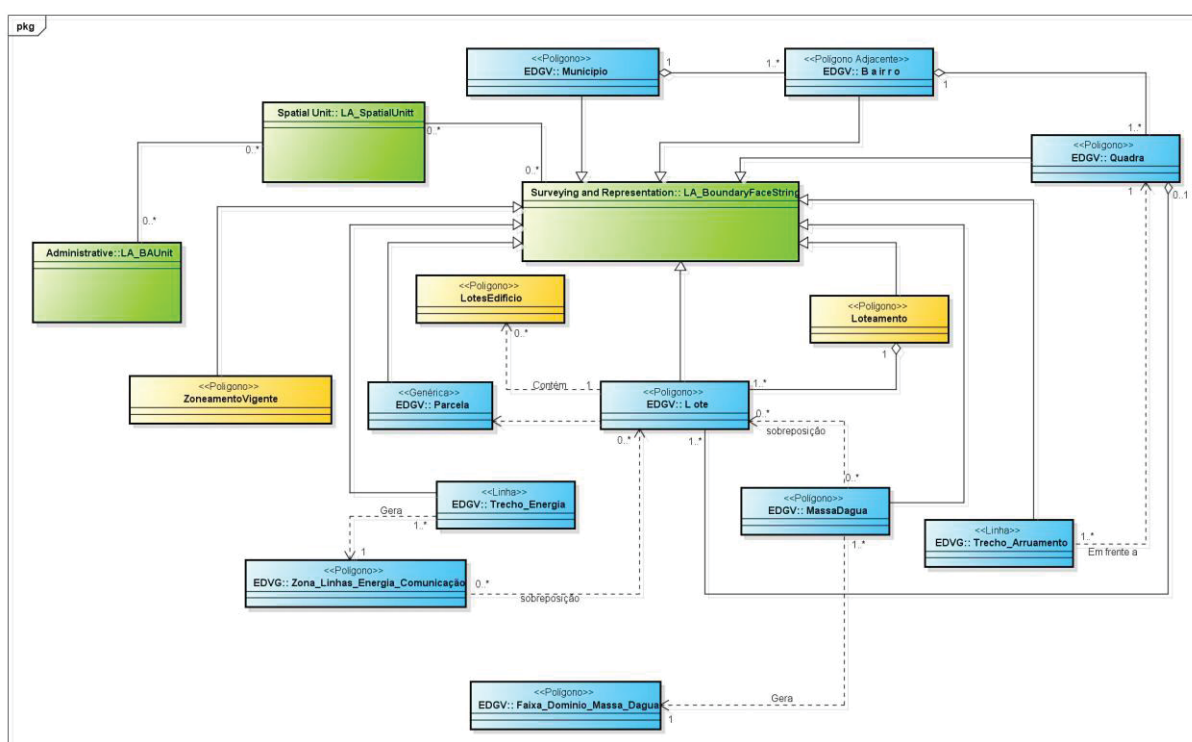
**Tabela 4 - Atributos da Unidade Administrativa**

Fonte: (O autor, 2016)

### 6.1.3 O Diagrama 3 - Relações Espaciais

O diagrama abaixo coloca, como centro das ligações, as classes *LA\_SpatialUnit* e *BoundaryFace* dos pacotes *Spatial Unit* e *Surveying and Representaton* do LADM. As demais classes do cadastro de SJP procuram atender aos dispostos na especificação ET-EDGVDefesaFT, sendo tais classes ligadas diretamente a uma *BoundaryFace*. É classe externa desse pacote a classe *LA\_BAUnit*.

Na tabela que acompanha o diagrama das relações espaciais, as classes e atributos marcadas com asterisco (\*) correspondem a informações do cadastro de SJP não modeladas pela norma da DSG. Apesar de não presentes na norma brasileira, essas classes foram incorporadas ao modelo proposto como objetos relacionados as classes ET-EDGVDefesaFT e LADM.



**Figura 25 - Diagrama das relações Espaciais**  
Fonte: (O autor, 2016)

Atributos das Unidades Espaciais		
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Município	Município é um polígono referente à unidade político-administrativa, criada através de leis ordinárias das Assembleias Legislativas de cada Unidade da Federação.	
Atributo	Tipo	Descrição
codibge	integer	Indica o código criado pelo IBGE para identificar as unidades político- administrativas da Divisão Territorial Brasileira. (Chave Primária)
geom	Geom	Descreve a forma e posição de cada objeto cadastrado
nome	Char	Palavra ou locução com que se designa um determinado município
uf	Char	Apresenta o código da Unidade da Federação ao qual o município pertence
sigla	Char	Apresenta a sigla atribuída ao estado brasileiro ao qual o município pertence
cod_meso	Char	Apresenta o código atribuído a mesorregião a qual o município pertence
nm_meso	Char	Palavra ou locução com que se designa uma determinada mesorregião
cod_micro	Char	Apresenta o código IBGE atribuído a microrregião a qual o município pertence
nm_micro	Char	Palavra ou locução com que se designa uma determinada microrregião
nm_metro	Char	Palavra ou locução com que se designa uma determinada região metropolitana
fonte	Char	Apresenta a fonte da qual o dado foi adquirido
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Zoneamento*	Zoneamento Vigente é a classe que representa a divisão em áreas, sobre as quais incidem diretrizes diferenciadas para o uso e a ocupação do solo urbano	
Atributo	Tipo	Descrição
objecid	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial (Chave Primária)
geom	Geom	Descreve a forma e posição de cada objeto cadastrado
c_zoneam	Char	Código atribuído ao zoneamento de uma área municipal
c_sub_zon	Char	Código atribuído a uma sub-área do zoneamento municipal
Nome	Char	Palavra ou locução com que se designa um determinada zoneamento
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Bairro	Bairro é cada uma das partes em que se divide uma cidade ou vila, para facilitar a orientação das pessoas e possibilitar administração pública mais eficaz	
Atributo	Tipo	Descrição
id_bairro*	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial (Chave Primária)
geom*	Geom	Descreve a forma e posição de cada objeto cadastrado
nome*	Char	Palavra ou locução com que se designa um determinada bairro
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Trecho_Arruamento	Trecho de Arruamento é um trecho de uma via interna de uma área urbana	
Atributo	Tipo	Descrição
id_arruamento*	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial (Chave Primária)
geom	Geom	Descreve a forma e posição de cada objeto cadastrado
tipo	Char	Descreve o tipo de arruamento
nome	Char	Palavra ou locução com que se designa o trecho de um logradouro
cep*	Char	Estrutura numérica de oito algarismos utilizada como meio encaminhamento, tratamento e distribuição de objetos de correspondência por meio da sua atribuição a localidades como logradouros

pavimento	Char	Indica o tipo de pavimento implantado no trecho de arruamento
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Quadra	Quadra é uma composição de lotes que se caracteriza como uma unidade básica componente de um bairro	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid*	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial (Chave Primária)
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto cadastrado
cqdr*	Integer	Indica o código fiscal da quadra em função do setor a que pertence
situação*	Char	Indica a situação da quadra
numqdr*	Char	Atribui uma numeração única a cada quadra cadastrada
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Lotes	Lote é uma fração elementar do território urbano servido de infraestrutura básica cujo as dimensões atendem aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situa	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid*	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial
geom*	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto cadastrado
Indfisc	Char	Chave Primária
csetor*	Integer	Indica o setor ao qual o lote pertence
clote*	Integer	Indica numeração única atribuída ao lote pertencente a uma determinada quadra
csublote*	Integer	Indica o número do sub-lote ou Unidade de Acompanhamento do imóvel
num_predial*	Numeric	Indica a numeração predial implantada no lote cadastrado
CLASSE	DESCRIÇÃO	
LotesEdifícios*	Lote edifício é uma fração elementar do território urbano servido de infraestrutura básica cujo dimensões atendem aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situa. Distingue-se da definição de lote por possuir obrigatoriamente em seu perímetro, obra arquitetônica constituída de diversos pavimentos.	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto cadastrado
Indfisc	Char	Chave Primária
clote	Integer	Indica numeração única atribuída ao lote pertencente a uma determinada quadra
csublote	Integer	Indica o número do sub-lote pertencente ao lote cadastrado
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Loteamentos*	Loteamento é a divisão de glebas em lotes destinados à edificação, com aberturas de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias já existentes.	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial (Chave Primária)
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto cadastrado
cltm	Char	Indica o código atribuído a um loteamento cadastrado
nomecplt	Char	Palavra ou locução com que se designa um determinado loteamento
problemas	Char	Descreve situações adversas presentes nas áreas loteadas
situação	Char	Indica a situação o loteamento encontra-se implantado
CLASSE	DESCRIÇÃO	



Massa de Água	Massa d' água é um corpo d' água representado por polígono, tais como oceano, baías, enseadas, meandros abandonados, lagos, lagoas, e os açudes, com ou sem fluxo de água	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid*	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial (Chave Primária)
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto cadastrado
tipos	Char	Descreve o tipo de corpo hídrico cadastrado
nome	Char	Palavra ou locução com que se designa um determinado corpo d'água
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Trecho de Energia	É o meio físico por onde o processo de transmissão e distribuição de energia elétrica é efetuado	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid*	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial (Chave Primária)
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto cadastrado
tipo	Char	Descreve o tipo de linha cadastrada
elevação	Char	apresenta a elevação aproximada da linha de alta tensão
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Faixa de Domínio de Massa de Água	Indica o tipo de domínio de faixa de água	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid*	Integer	Atribui numeração sequencial a faixa criada (Chave Primária)
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto criado
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Zona Linhas de Energia e Comunicação	Classe correspondente ao polígono que envolve várias linhas de energia e comunicação	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid*	Integer	Atribui numeração sequencial a faixa criada (Chave Primária)
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto criado
nome	Char	Palavra ou locução com que se designa uma determinada linha de energia
CLASSE	DESCRIÇÃO	
Parcela	Classe genérica que assume o papel de um lote em casos de lotes sub-divididos com matrícula única	
Atributo	Tipo	Descrição
objectid	Integer	Atribui numeração sequencial a cada unidade espacial
geom	Geom	Indica a forma e posição de cada objeto cadastrado
indfisc	Char	Chave Estrangeira
csublote	Integer	Chave Estrangeira
cod_parcela	Char	Chave Primária

**Tabela 5 Atributos da Unidade Espacial**

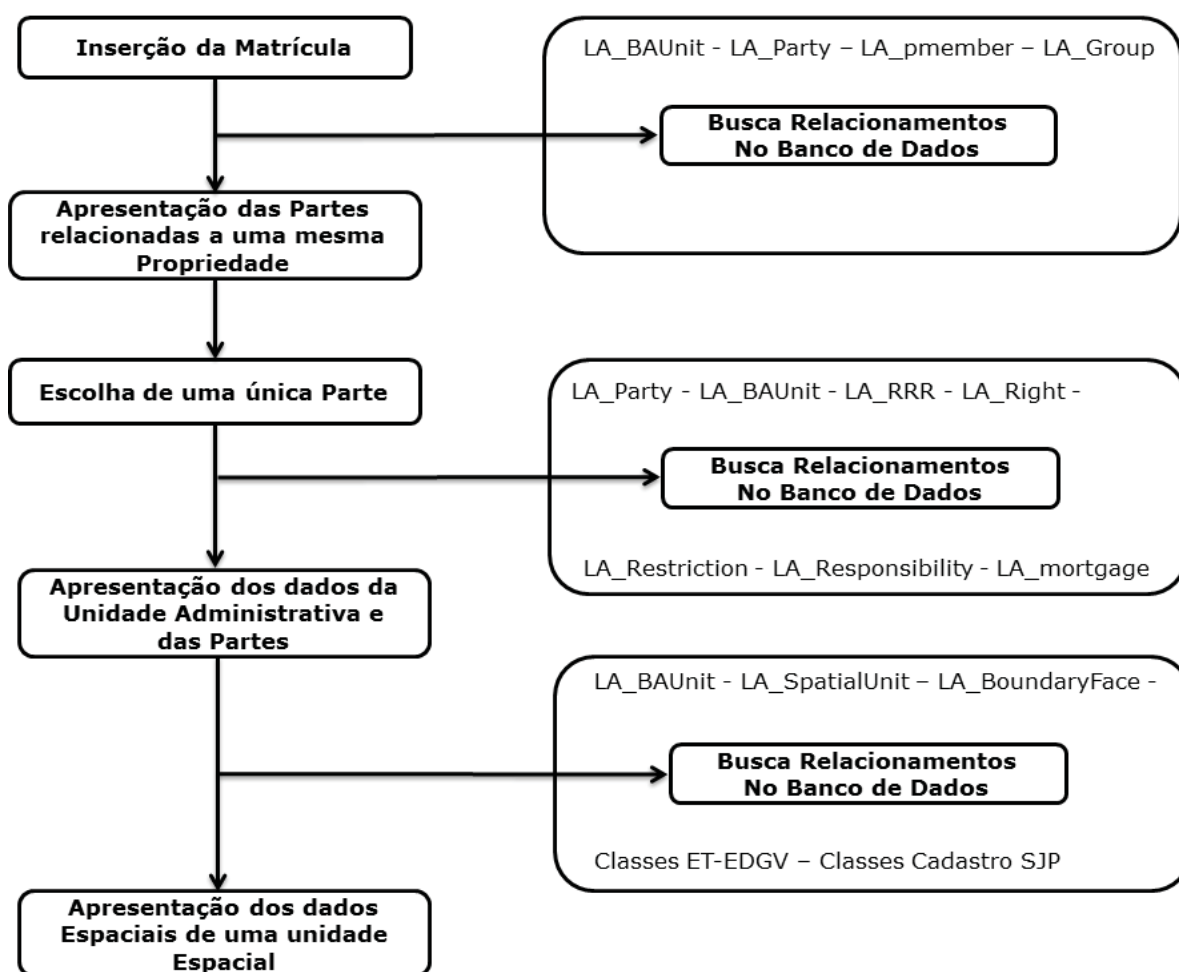
Fonte: (O autor, 2016)

#### 6.1.4 A Interface de Comunicação

A interface desenvolvida, utilizando as linguagens de programação voltadas à consulta e orientada ao desenvolvimento de softwares, a SQL e a Python

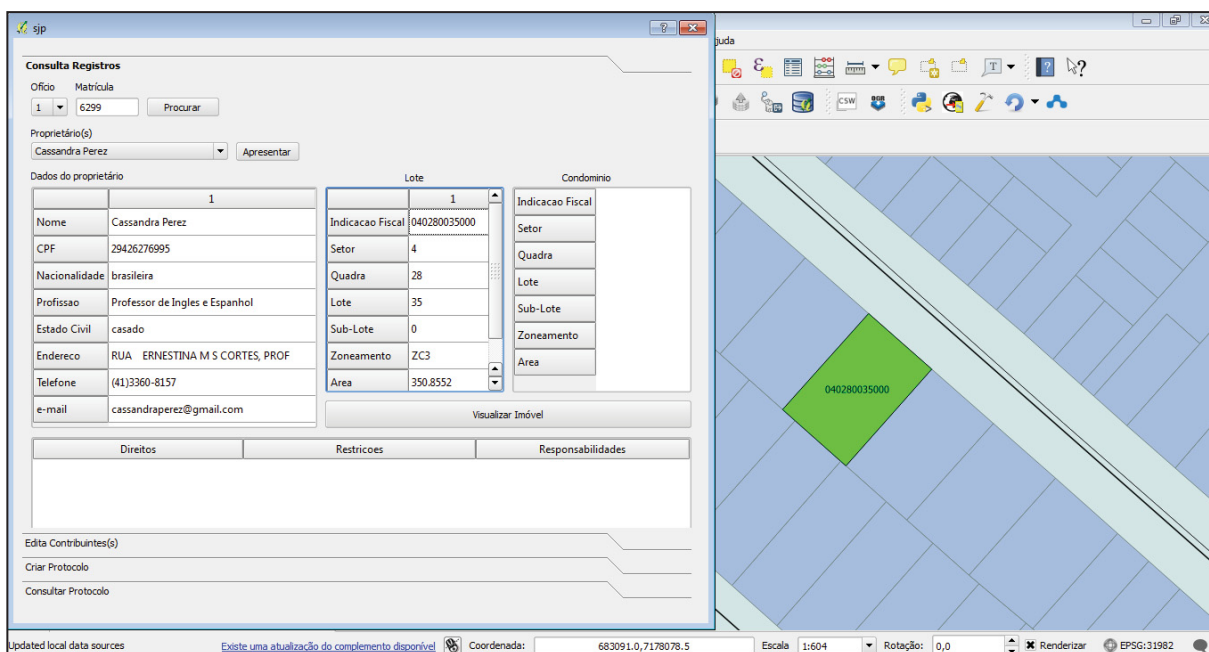
respectivamente, permitiram desenvolver um algoritmo capaz de realizar a conexão entre as tabelas *LA\_BAUnit* e *LA\_Party*. Também permitiu a conexão entre as classes *LA\_BAUnit*, *LA\_SpatialUnit* e *LA\_BoundaryFace*, retornando como informações os dados das partes e dos imóveis a elas relacionados.

A comunicação se dá inicialmente, com inserção pelo usuário do dado referente ao número de matrícula e ofício ou indicação fiscal do imóvel, sendo que, na sequência, em função do campo cpf, presente nas tabelas *LA\_BAUnit* e *LA\_Party*, são apresentados todos os indivíduos relacionados a uma parcela imobiliária. Feita essa apresentação é permitido ao usuário escolher uma das partes, para que esta ação retorne os dados do imóvel e do indivíduo a ele relacionado. Ainda neste momento, pode-se optar pela visualização espacial da parcela, caso ela possua cadastro espacial. O diagrama abaixo apresenta a sequência do processo citado.



**Figura 26 – Esquema de Consultas a partir da Interface**  
 Fonte: (O autor, 2016)

O resultado final das buscas é apresentado na interface de visualização do aplicativo desenvolvido.



**Figura 27 - Interface de Consulta**

Fonte: (O autor, 2016)

Quanto à edição, são permitidas alterações dos dados pessoais dos indivíduos cadastrados como contribuintes. A sequência de busca de um contribuinte realizada pelo algoritmo é semelhante à realizada para consulta, entretanto, o dado de entrada inicial é a indicação fiscal do imóvel. Como esse atributo permite seu atrelamento a mais de uma parcela, são apresentados todos os códigos das parcelas com uma mesma indicação fiscal. Visto que tais códigos não admitem replicações, é então liberado o cadastro de apenas um contribuinte, assim, a busca retorna os referidos dados que podem ser alterados pelo usuário. Cabe colocar que essa ação, modifica a parte relacionada ao imóvel, tão logo, deve suceder o protocolo de alteração emitido pelo Registro de Imóveis.

The image displays two screenshots of a software application window titled 'sjp'. The window is divided into two main sections. The top section, labeled 'Consulta Registros', contains the 'Edita Contribuintes(s)' form. This form includes fields for 'Indicação Fiscal' (040390035001), 'Código da Parcela' (1.000.829), 'Nome do Contribuinte' (Eusebio Camil), 'Nacionalidade' (brasileira), and 'Estado Civil' (casado). The bottom section also contains the 'Edita Contribuintes(s)' form, but with additional fields: 'Operador de Corte e Vinco' (Profissão), 'Endereço / Correspondência' (RUA OSVALDO DA SILVA-BASSU, 265), 'Telefone' ((41)3185-8915), and 'e-mail' (eusebiocamil@gmail.com). An 'Atualizar' button is located below these fields. An 'Info' dialog box is open in the bottom screenshot, displaying the message 'Cadastro realizado com sucesso' (Registration successful) and an 'OK' button. At the bottom of the window, there are links for 'Criar Protocolo' and 'Consultar Protocolo'.

**Figura 28 - Interface de Edição**

Fonte: (O autor, 2016)

A geração de protocolos corresponde à troca de informação referente a requerimentos solicitados. Nessa aba, a entidade geradora do protocolo cria uma numeração para o mesmo, indica o assunto, a situação referente ao processo em

trâmite e envia para que a entidade destinatária tome conhecimento e realize as ações pertinentes a sua alçada.

Já quanto a consulta dos protocolos, essa permitiria acompanhar os processos e tomar as ações necessárias para a atualização do sistema. Uma visão geral do aplicativo desenvolvido é apresentada na sequência.

The screenshot shows a web application window titled 'sjp'. The interface is divided into several sections. At the top, there are three tabs: 'Consulta Registros', 'Edita Contribuintes(s)', and 'Criar Protocolo', with the third tab being the active one. Below the tabs, there are four input fields: 'Indicação Fiscal' (text box), 'Sub-lote' (text box), 'Assunto' (dropdown menu), and 'Situação' (dropdown menu). Below these, there are two more dropdown menus: 'Criado por' and 'Enviado para'. To the right of these, there are two date/time pickers: '05/05/2016' and '08:45:00'. Below these fields is a large text area labeled 'Parecer:'. At the bottom center, there is a button labeled 'Enviar Protocolo'. At the very bottom, there is a link labeled 'Consultar Protocolo'.

**Figura 29 - Interface de Criação de Protocolos**

Fonte: (O autor, 2016)

The image shows a software window titled 'sjp' with a menu bar containing 'Consulta Registros', 'Edita Contribuintes(s)', 'Criar Protocolo', and 'Consultar Protocolo'. The 'Consultar Protocolo' menu item is highlighted. Below the menu bar, the window displays the 'CONSULTA DE PROTOCOLO' section. It contains the following text: 'Consulte a situação de processos cadastrados no Sistema de Protocolo da Prefeitura Municipal e do Registro e Imóveis do 1º Ofício de São José dos Pinhais.' and 'Informe o número completo do protocolo e o ano de abertura do processo.' There are two input fields: 'Número Protocolo' and 'Ano'. Below these fields are two buttons: 'Pesquisar' and 'Limpar'. At the bottom, there is a label 'Parecer:' followed by a large empty rectangular box for text input.

**Figura 30 - Interface de Consulta de Protocolos**  
Fonte: (O autor, 2016)

## 7 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Na conjuntura estudada, a integração entre RI e CIU será válida se as análises resultantes desse intercâmbio permitirem a identificação de situações referentes aos direitos, deveres e responsabilidades sobre a propriedade. A FIG (1994), instrumentada pelo documento Cadastro 2014, visava, a partir de uma proposta de padronização e modernização para os vinte anos seguintes ao início de suas pesquisas, estipular procedimentos a serem adotados pelos administradores públicos na concepção dos respectivos cadastros territoriais, sendo um dos princípios básicos da proposta, de que o cadastro mostraria a situação completa do território, incluindo o direito público e as restrições sobre as propriedades.

Neste ponto, a modelagem conceitual desenvolvida nesta pesquisa, buscou, usando a comunhão das duas diferentes normas estudadas, voltadas à gestão territorial, atrelar aos dados espaciais da parcela imobiliária, os atributos referentes aos direitos, restrições e responsabilidades declarados à unidade administrativa. Da mesma forma, analisando separadamente a modelagem do banco de dados referente às partes (indivíduos) e à unidade administrativa, verifica-se que conforme esperado, as relações entre essas foram preservadas, ao comparar o modelo da ISO com o aqui concebido. Tal fato, por sua vez, permite comprovar o exposto pela norma internacional, de que o LADM a partir de uma linguagem formal, não busca substituir, mas descrever sistemas existentes, suas similaridades e diferenças de forma que estes sejam melhor entendidos.

Não distante, os conceitos de análise espacial, aplicados e modelados conceitualmente para identificação de situações restritivas, com o intuito de reconhecer parcelas cortadas por linhas de transmissão e/ou sujeitas à inundação somam as demais contribuições da pesquisa um importante apoio para definições quando ao uso das propriedades. Essa possibilidade de detecção automática de possíveis restrições envolvendo questões espaciais, já nas interfaces de consulta, fornece às Secretarias Municipais e aos Registros de Imóveis, uma poderosa ferramenta para as tomadas de decisão em tempo real.

Ainda com relação à modelagem conceitual sugerida, os padrões estabelecidos pela INDE, observados na norma LADM e nos documentos da ET-EDVGDefesaFT, são um dos indicativos de viabilidade de utilização da proposta a demais municípios, uma vez que o modelo de integração das duas normas permitiu a concepção do banco de dados objeto-relacional, que congrega as informações de um mapeamento de referência a demais questões legais e tributárias, atendendo, assim, os objetivos da pesquisa.

Por sua vez, ponderando alguns resultados com as Diretrizes da Portaria 511 do Ministério das Cidades, verificou-se a compatibilidade das relações refletidas pela utilização dos pacotes do LADM em diversas perspectivas, mas principalmente, no aspecto legal, uma vez que poucas adaptações foram necessárias para a construção dos relacionamentos entre unidade administrativa e as partes. Já as categorias de informação especificadas pela DSG, permitiram, a partir de seus diagramas, compatibilizar as informações espaciais do Cadastro de SJP no mesmo

bando de dados da unidade administrativa, viabilizando outro objetivo, a junção das duas normas para integração pretendida.

Quanto às consultas e demais funções do gerenciador de dados, uma sugestão de melhoria, seria levantar, detalhadamente, junto aos atores envolvidos, quais ferramentas e funções permitem atender as necessidades específicas de cada entidade, tendo em vista as diferentes realidades e formas organizacionais de trabalho identificadas em diferentes prefeituras. Adicionalmente, seria importante a validação destes requisitos juntos aos usuários após o desenvolvimento.

Outra ressalva importante para o relato refere-se às novas tecnologias disponíveis para levantamentos cadastrais em massa, já que segundo Rambo (2000), estas permitem aquisição de dados geométricos com precisão centimétrica. Tal fato é significativo, pois permite que as características físicas dos imóveis possam ser incorporadas com maior acuracidade posicional e rapidez aos CIU e, tão logo, possam ser validados pelos Registros de Imóveis, cumprindo assim, o mencionado conceito da Especialidade imobiliária. Visto o salto evolutivo das técnicas, métodos e aparelhagens de mensuração, é possível afirmar que a qualidade dos dados topográficos dos levantamentos das parcelas, já não é mais um empecilho à instituição de sistemas de integração entre Cadastro e Registro de Imóveis.

Quanto a necessidade em se apresentar os dados espaciais de maneira a permitir uma comunicação eficiente com o usuário, gerando conhecimento para as tomadas de decisões, uma das recomendações para trabalhos futuros seria incorporar na metodologia, conceitos e etapas voltadas à definição de um projeto cartográfico, uma vez que este estabelece os conteúdos a serem representados, bem como suas formas de apresentação.

Somada a esta recomendação, para novas pesquisas relacionadas ao tema, o melhoramento dos recursos de teste da metodologia podem ser incluídos. Como pretensão, poder-se-ia fornecer ao usuário web, não tratado no estudo, interação com os mapas e demais informações relacionadas à propriedade, disponibilizando via internet, os recursos para manutenção e interoperabilidade dos sistemas. Nesse caso, a combinação de uma plataforma web como GeoServer, por exemplo, associada a um manipulador de dados espaciais como o Open Layer, seria uma alternativa a ser estudada para validação do modelo conceitual aqui proposto.



Por fim, reconhece-se que entre as dificuldades em se estabelecer um padrão único de intercâmbio entre os dados do Cadastro Imobiliário de do Registro de Imóveis está à falta de uma legislação específica e de normativas a nível nacional que tenham como função primordial o Cadastro Urbano. Ainda sim, acredita-se que a recente instituição do SINTER (Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais), pelo Decreto 8.764, de 10 de maio de 2016, tenda a minimizar a falta da normativa esperada.

## 8 REFERENCIAS

ANTUNES, A.F.B. **Metodologia do Cadastro Urbano**. UFPR, 2006. Disponível em <<http://people.ufpr.br/~felipe>> Acesso em 20/09/15.

AUGUSTO, E. A. A.. **Registro de imóveis**: essencialidade para o estado democrático de direito. Dissertação de mestrado da Faculdade Autônoma de Direito (Fadisp). São Paulo: Fadisp, 2009.

AUGUSTO, E. A. A.. **Registro de Imóveis retificação de Registro e Georreferenciamento**: Fundamento e Prática. Editora Saraiva, 2013.

AVERBECK, C. E.. O Cadastro Como Instrumento De Política Fiscal. In. **Seminário de Cadastro Territorial Multifinalitário**. Ministério das Cidades, Brasília, 2005.

BLACHUT, T. *et al.* **Cadastre as a basis of a general land inventory of the country**. In: Cadastre: various functions characteristics techniques and the planning of land record system. Canada: National Council, 1974.

BORGES, K. A. de V. **Modelagem de dados geográficos**: uma extensão do modelo OMT para aplicações geográficas.. 128f. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte. 1997

BORGES, K. A. V.; LAENDER, A. H. F.; DAVIS JR., C. A. Spatial data integrity constraints in object oriented geographic data modeling. In: **7<sup>th</sup> International Symposium on Advances in Geographic Information Systems** (ACM GIS'99). Kansas City, 1999. p. 1-6.

BRASIL. Decreto **4.857, de 09 de novembro de 1939**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1930-1949/d4857.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d4857.htm)> Acesso em 30 de outubro 2015.

BRASIL. Decreto **8.764, de 10 de maio de 2016**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/D8764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8764.htm)> Acesso em 18 de janeiro de 2016.

BRASIL. **Manual do Cadastro Imobiliário**. Projeto CIATA. SERPRO - Ministério da Fazenda. In: Apostila de treinamento, 1980.

BRASIL. Lei **4.216, de 30 de junho de 1975**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6216.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6216.htm)> Acesso em 20 março 2016.

BRASIL. Lei **4.504, de 30 de novembro de 1964**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4504.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm)> Acesso em 15 março 2016.

BRASIL. Lei **4.591, de 16 de dezembro de 1964**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5868.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5868.htm)> Acesso em 25 março 2016.

BRASIL. Lei **4.947, de 06 de abril de 1966**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4947.htm)> Acesso em 16 março 2016.

BRASIL. Lei **5.172, de 25 de outubro de 1966**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172.htm)> Acesso em 10 de abril de 2016.

BRASIL. Lei **5.868, de 12 de dezembro de 1972**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5868.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5868.htm)> Acesso em 20 março 2016.

BRASIL. Lei **6.015, de 31 de dezembro de 1973**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6015original.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6015original.htm)> Acesso em 30 março 2016.

BRASIL. Lei **6.739, de 5 de dezembro de 1979**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6739.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6739.htm)> Acesso em 30 março 2016.

BRASIL. Lei **9.393, de 19 de dezembro de 1996**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9393.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9393.htm)> Acesso em 30 março 2016.

BRASIL. Lei **10.267, de 5 de dezembro de 2001**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10267.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10267.htm)> Acesso em 20 abril 2016.

BRASIL. Lei **10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm)> Acesso em 23 out 2015.

BRASIL. Lei **11.977, de 7 de julho de 2009**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11977.htm)> Acesso em 12 fevereiro 2016.

BRASIL. Normativa **77, de 23 de agosto de 2013**. Disponível em <[http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/certificacao-de-imoveis-rurais/instrucao\\_normativa\\_no\\_77\\_de\\_de\\_2013](http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/regularizacao-fundiaria/certificacao-de-imoveis-rurais/instrucao_normativa_no_77_de_de_2013)> Acesso em 12 março de 2016.

CÂMARA, G.; CASANOVA, M.; DAVIS, C.; VINHAS, L.; RIBEIRO, G.. **Bancos de Dados Geográficos**. São José dos Campos, MundoGEO, 2005.

CAMBOIM, S. P. Infra-estrutura de dados espaciais no Brasil. **InfoGEO Online**. 2008. Disponível em: <http://mundogeo.com/blog/2009/07/04/gestao-da-geoinformacao/> Acesso em: 28 de abril de 2016.

CARNEIRO, A.F.T.. Integração entre Cadastro Imobiliário e Registro de Imóveis. *In: Seminário de Cadastro Territorial Multifinalitário*. Ministério das Cidades, Brasília, 2005.

CARNEIRO, A.F.T.. **Uma proposta de reforma cadastral visando a vinculação entre cadastro e registro de imóveis**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC. Florianópolis, 2000. 180p.

CARNEIRO, A.F.T.; Loch,C. ; JACOMINO, S.. Tendências do Cadastro Imobiliário. São Paulo, **Revista de Direito Imobiliário**, IRIB, ano 23, n. 48, 2000.

CARNEIRO, A. F. Tenório. **Uma proposta de reforma cadastral visando a vinculação entre Cadastro e Registro de Imóveis**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - Centro Tecnológico, UFSC, Florianópolis, 2000.

CARNEIRO, A.F.T.. **CADASTRO IMOBILIÁRIO E REGISTRO DE IMÓVEIS**. Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, Sergio Antonio Fabris Editor, Porto Alegre, 2003.

CARNEIRO, Cláudio. **Impostos federais, estaduais e municipais**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: lúmen Juris, p. 40, 2012.

CARVALHO, Afrânio de. **Registro de Imóveis**: comentários ao sistema de registro em face da Lei nº 6.015, de 1973, com as alterações da Lei 6.216, de 1975. Rio de Janeiro: Forense, 1976.

COCKBURN, Alistair. (2000). **Writing Effective Use Cases**. AddisonWesley Professional.

DINIZ, Maria Helena. **Sistemas de Registros de Imóveis**. 7 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **Sistemas de banco de dados**. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2011.

FIGUR, R. L. **Análise comparativa entre o sistema o sistema cadastral da Alemanha e as diretrizes para o cadastro territorial multifinalitário brasileiro**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2011.

HENSGEN, P. **Manual do Umbrello UML Modeller**, 2001.

HAWERK, W. Cadastre for the 21st Century – German Way. **XXIII FIG Congress.Munique**, 2006. Disponível

em: <[http://www.fig.net/pub/fig2006/papers/ts59/ts59\\_01\\_hawerk\\_0324.pdf](http://www.fig.net/pub/fig2006/papers/ts59/ts59_01_hawerk_0324.pdf)>. Acesso em: 20 maio. 2016.

HEOFACKER, J. C.. **Dificuldades na implantação de um cadastro técnico multifinalitário** – estudo de caso do município de Criciúma-SC, 2004.

HOPP, W., SPEARMAN, M. **Factory Physics: Foundation of Manufacturing Management**. Boston: McGraw-Hill, 1996

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de junho de 2014**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em nov de 2015. Publicado em ago de 2014.

ISO. (2012). ISO 19152:2012. Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM), Geneva, **International Organization for Standardization**. 2012.

KAUFMANN, J.; STEUDLER, D.. **Cadastre 2014**: una vision para un sistema catastral futuro. Switzerland: FIG - Grupo de Trabajo 1 de la Comisión 7, 1998. 37p.

LEMMEN, C. P *et al.* Further progress in the development of the core cadastral domain model. In: **Proceedings of the FIG Working Week**. Cairo, Egypt April 16-21, 2005.

LEONARD, I.. **A Nova Norma Land Administration Domain (LADM) e sua incidência nos cadastros brasileiros**. Disponível em: <http://mundogeo.com/blog/2013/02/15/cadastro/> Acesso em maio. de 2015.

LOCH, C. **Cadastro Técnico Multifinalitário** - Rural e Urbano. UFSC, Florianópolis 1998.

LOPES S.; Miguel M.. **Tratado dos Registros Públicos**, Volume II, 6ª edição, Brasília Jurídica, 1962;

MELO, M. A. S.. Breves anotações sobre o Registro de Imóveis. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano 9, n. 429, 9 set. 2004. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/5669>>. Acesso em: 14 jun. 2016;

MONTEIRO, R. R.; GUSSATI, F. C.. Plano Diretor de desenvolvimento territorial: a experiência de Chapecó à luz do Estatuto da Cidade. In: **Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**, 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2004.

MOREIRA, E. G. P. K.. **Cadastro técnico imobiliário de cidades de pequeno porte a partir do uso de softwares livres**. Instituto Federal do Tocantins - IFTO/Palmas Coordenação de Geomática.

OLIANE, L. O. Noções de cadastro territorial multifinalitário-CTM. **Série de Cadernos Técnicos da Agenda Parlamentar** - CREA PR, 2015.

OLIVEIRA, L. M. G.. O princípio da especialidade subjetiva e os regimes de bens no cartório de registro de imóveis. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, ano19, n. 4130, 22 out. 2014.

PAIXÃO, S.; HESPANHA, J. P.; GHAWANA T.; CARNEIRO, A. F. T.; ZEVENBERGEN J.. Modelling Brazilian Indigenous Tribes Land Rights with ISO 19152 LADM. **Land Administration Domain Model Workshop**. (2013)

PHILIPS, J. (1996). Os dez mandamentos para um cadastro moderno de bens imobiliários. In: **Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis 1996.

PONTES, C.; MICHELINE E.; AFONSO, D.. Diretrizes para a Criação, Instituição e Atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário nos Municípios Brasileiros. **Manual de Apoio – Programa Nacional de Capacitação das Cidades**. Ministério das Cidades.

\_\_\_\_\_. **Portaria 511, de 07 de dezembro de 2009**. Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. Publicada no Diário Oficial da União em 08 de dezembro de 2009.

PUEBLA, J. G. Sistemas de Informação Geográfica: funcionalidades, aplicações e perspectivas em Mato Grosso. do Sul. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Vol. 1, Nº 1, 2000.

RAMBO, L. I.. **Uma Proposta Para Conexão do Registro de Imóveis ao Cadastro Imobiliário Urbano**. Florianópolis: O Autor, 2005. Dissertação (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Catarina. PPGECC. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2005.

FIGUR, R. L.. **Análise Comparativa entre o Sistema Cadastral da Alemanha e as Diretrizes para o Cadastro territorial Multifinalitário Brasileiro**. Universidade Federal de Santa Catarina - Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGECC, 2011.

RICHTER, L. E.. A Trajetória do Título no Registro de Imóveis: considerações gerais. In.: Revista de Direito Imobiliário. Nº 56. Coord. Sérgio Jacomino. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2004.

RODRIGUES, D. L. J.. **Registro de imóveis na jurisprudência**. São Paulo: Livraria e Editora Universitária de Direito, 2001.

SALDANHA, E. E.. **Pressupostos básicos ao estabelecimento de um código de identificação cadastral**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFSC. Florianópolis. 2000.

SANTOS, J. C.. **Análise da aplicação do modelo de domínio de conhecimento em administração territorial (LADM) ao cadastro territorial urbano brasileiro – estudo de caso para o município de Arapiraca**. Recife: Dissertação (Mestrado) –

Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, 2012.

SILVA, B. M.. **Compra de Imóveis**. Aspectos Jurídicos, Cautelas Devidas e Análises de Riscos. Editora Atlas, 1ª ed 1998.

SILVA, E.; RAMOS, L. S.; LOCH, C.; OLIVEIRA, R.. Considerações sobre a Implementação de um Cadastro Técnico Multifinalitário. *In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário*, 5., 2002, Florianópolis. Anais. Florianópolis: UFSC, 2002.

SILVA, P. C.; **Cadastro e tributação**. Brasília: Fundação Petrônio Portella, 1982.

SILVA, T. F.. **Um conceito de cadastro metropolitano**. Dissertação de mestrado em Ciências Geodésicas - Departamento de Geociências, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1979.

TIJA, S.. Application of the Land Administration Domain Model to the City of Johannesburg Land Information System Dinao. **South African Journal of Geomatics**, Vol. 2, No. 3, June 2013.

STEFANINI, L. L.. A Propriedade no Direito Agrário. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 1978.

STUCKENSCHMIDT, H.; HARMELEN, F. Van. **Information sharing on the semantic web**. New York: Springer, 2004. 276 p.

TASSEY, G., **Standardization in Technology-Based Markets, Research Policy**, vol. 29, nº4, 2000.

VARGAS, T. C. S.. **A história de UML e seus diagramas**. Departamento de Informática e Estatística Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis, SC.

VICTORINO, P. S. ; CARMO, A. C. ; Amorim, A. ; JULIAO, R. P.. Modelagem do banco de dados para a integração entre o Cadastro Imobiliário e o Registro de Imóveis. *In: VIII Colóquio Brasileiro de Ciências Geodésicas*, 2013, Curitiba - PR.



ANEXO 3 – DIAGRAMA GERAL DA MODELAGEM DESENVOLVIDA

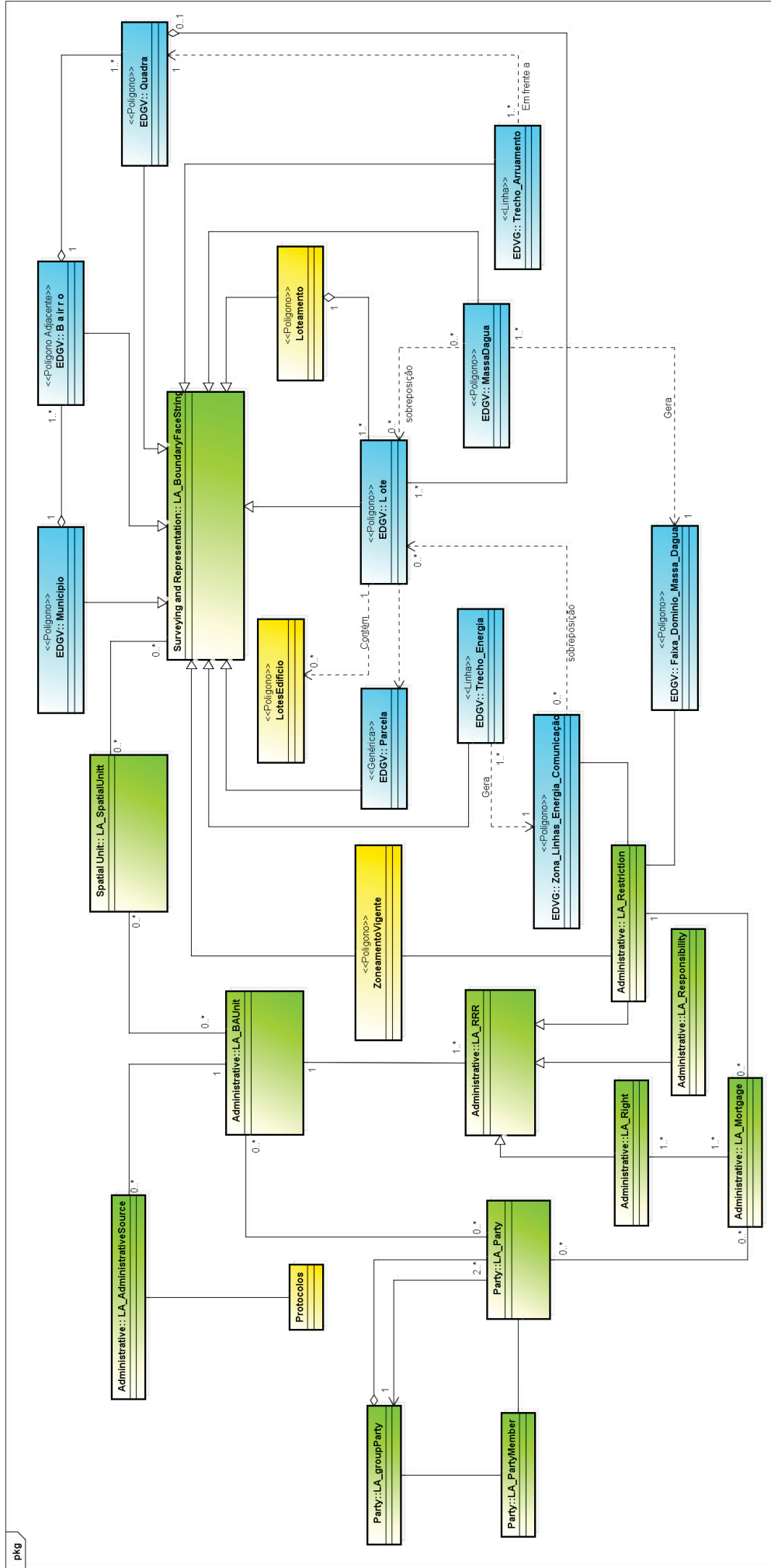
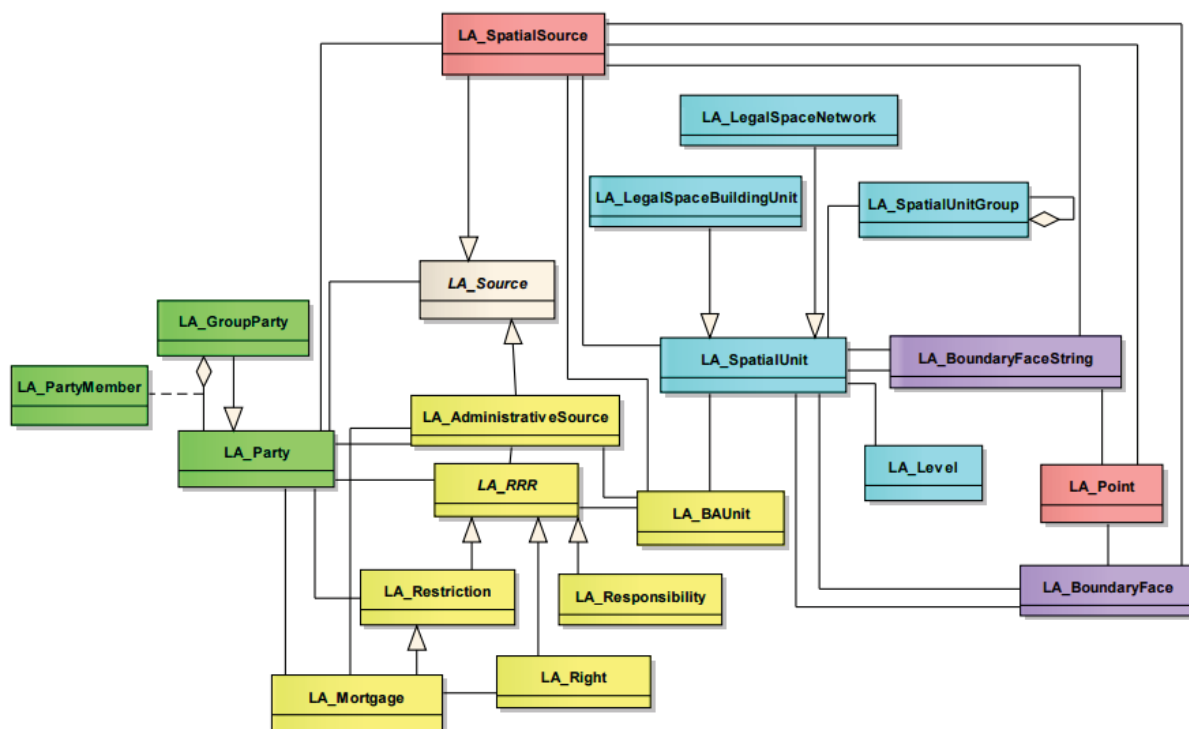


Figura 31 - Diagrama Geral da Proposta de Integração

Fonte: (O Autor, 2016)

## ANEXO 1 – Diagramas e Relacionamentos da norma LADM

Visão geral dos relacionamentos existentes entre as classes de informação do LADM.

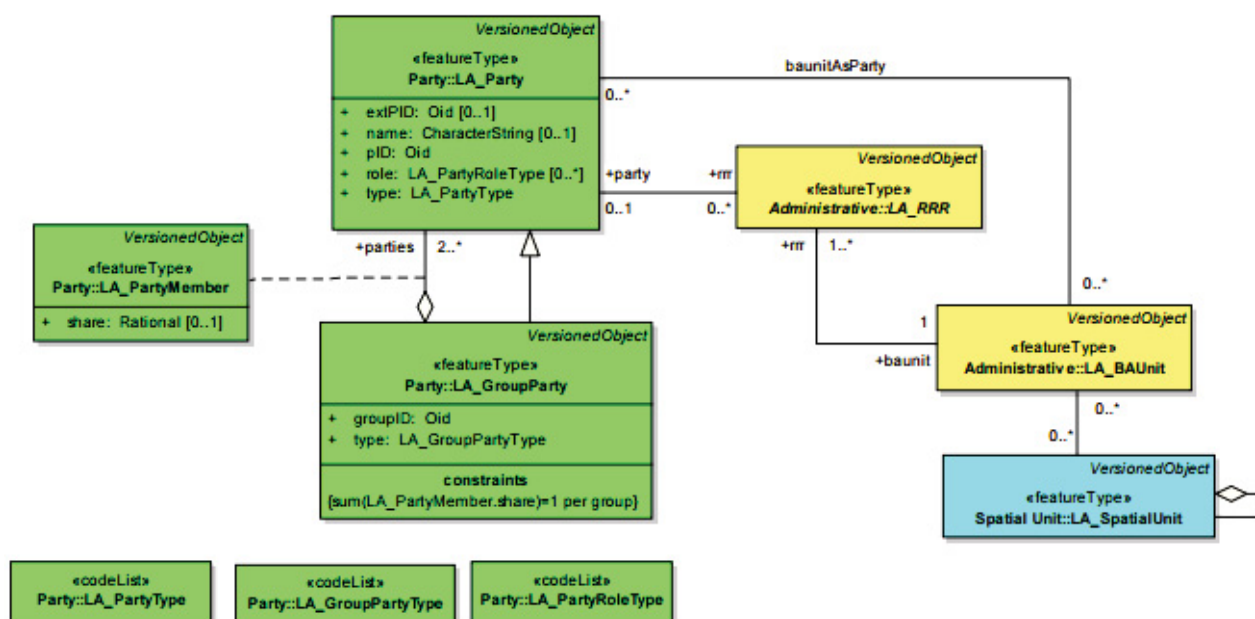


**Figura 32 - Visão Geral das classes LADM**

Fonte: (LEMMEN *et al.* 2013)



## Classes e relacionamentos do pacote *Party*



**Figura 33 – O pacote Party**  
 Fonte: (Oosterom *et al.* 2010)



## Classes e Relacionamentos do pacote SpatialUnit.

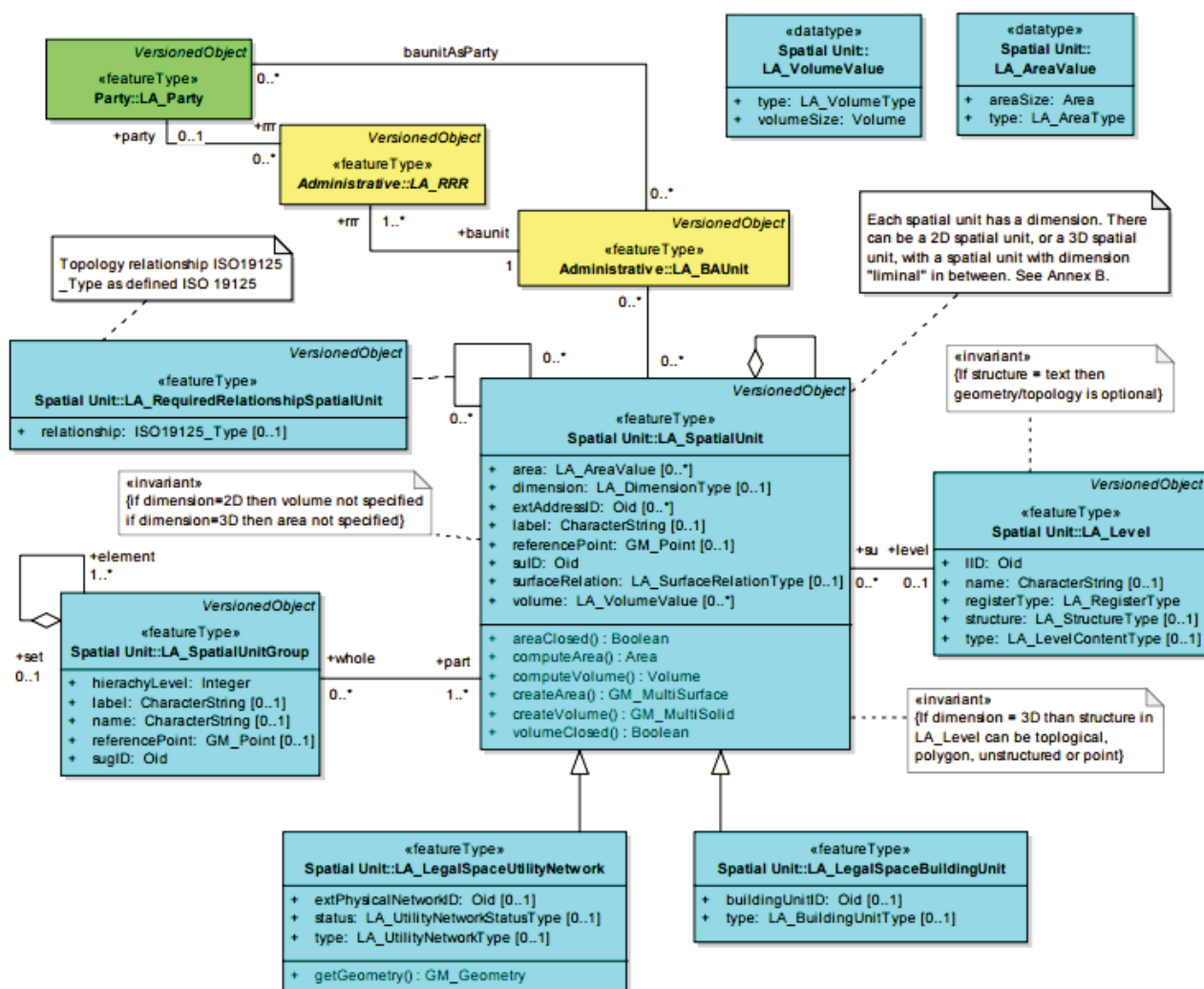


Figura 35 – O Pacote SpatialUnit

Fonte: (Oosterom *et al.* 2010)



## ANEXO 2 – METADADOS DOS DADOS FORNECIDOS PARA PESQUISA

### APRESENTAÇÃO DOS METADADOS DOS DADOS CADASTRAIS FORNECIDOS PELA PREFEITURA DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

#### IDENTIFICAÇÃO

##### Citação

**Título:** planta planimétrica de quadras do bairro parque da fonte

**Data:** última atualização – não disponibilizada  
criação – não disponibilizada

**Edição** não disponibilizado

**Séries** não se aplica

**ISBN** não se aplica

**Resumo:** Base cartográfica em formato vetorial *shapefile* sem indicação de data de criação, gerada a partir de levantamento fotogramétrico.

**Objetivo:** identificação da distribuição de quadras e alinhamentos prediais.

**Créditos:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais – Secretaria Municipal de urbanismo.

**Status:** concluído

**Responsável:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais.

**Palavras - chave:** planta de quadras; cartografia; São José dos Pinhais.

#### IDENTIFICAÇÃO DO CDG

**Representação espacial:** Vetorial

**Idioma:** português

**Codificação de caracteres:** utf8

**Categoria Temática:** mapeamento cadastral urbano

**Ambiente de produção:** AutoCad compilado para shape

**Extensão geográfica (retângulo envolvente)**

**Limite Oeste:** 681212,061700 m

**Limite Leste:** 684666,229700 m

**Limite Norte:** 7180235,210000 m

**Limite Sul:** 7177313,103200 m

**Extensão altimétrica:**

Não possui

**Restrições**

**Restrição legal de acesso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição legal de uso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição de Segurança:** não se aplica

**Qualidade**

**Nível hierárquico:** conjunto de informação cadastral

**Declaração:** Segundo a Secretaria de Urbanismo do município de São José dos Pinhais o método de levantamento do dado foi o levantamento aerofotogramétrico. Não foram disponibilizadas informações referentes aos responsáveis pelo levantamento.

**Manutenção**

**Frequência de manuseio:** Contínua

**Representação Espacial vetorial**

**Nível topológico:** por classe de feição

Tipo de Objeto: **Polígono**

**SISTEMA DE REFÊRENCIA**

**Sistema de Referência:** SAD-69

**Elipsoide:** UGGI 67

**Sistema de Projeção:** UTM – zona 22S

**DISTRIBUIÇÃO**

**Formato:** shapefile

**Opção de distribuição online:** não disponível

**Distribuidor:** Prefeitura Municipal de SJP

**Endereço:** R. Passos de Oliveira, 1101, Centro.

**Cidade:** São José dos Pinhais

**UF:** PR

**CEP:** 83030-720

**País:** br

**contato:** [http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale\\_conosco.php](http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale_conosco.php)

## IDENTIFICAÇÃO

### Citação

**Título:** planta planimétrica de eixo de ruas

**Data:** última atualização – não disponibilizada  
criação – não disponibilizada

**Edição** não disponibilizado

**Séries** não se aplica

**ISBN** não se aplica

**Resumo:** Base cartográfica em formato vetorial *shapefile* sem indicação de data de criação, gerada a partir de levantamento fotogramétrico.

**Objetivo:** identificação da distribuição dos eixos de rua.

**Créditos:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais – Secretaria Municipal de urbanismo.

**Status:** concluído

**Responsável:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais.

**Palavras - chave:** planta de eixo de ruas; cartografia; São José dos Pinhais.

### IDENTIFICAÇÃO DO CDG

**Representação espacial:** Vetorial

**Idioma:** português

**Codificação de caracteres:** utf8

**Categoria Temática:** mapeamento cadastral urbano

**Ambiente de produção:** AutoCad compilado para shape

### Extensão geográfica (retângulo envolvente)

**Limite Oeste:** 685100,303300 m

**Limite Leste:** 681801,368800 m

**Limite Norte:** 7180286,294900 m

**Limite Sul:** 7177113,191000 m

**Extensão altimétrica:**

Não possui

**Restrições**

**Restrição legal de acesso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição legal de uso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição de Segurança:** não se aplica

**Qualidade**

**Nível hierárquico:** conjunto de informação cadastral

**Declaração:** Segundo a Secretaria de Urbanismo do município de São José dos Pinhais o método de levantamento do dado foi o levantamento aerofotogramétrico. Não foram disponibilizadas informações referentes aos responsáveis pelo levantamento.

**Manutenção**

**Frequência de manuseio:** Contínua

**Representação Espacial vetorial**

**Nível topológico:** por classe de feição

**Tipo de Objeto:** Linha

**SISTEMA DE REFÊRENCIA**

**Sistema de Referência:** SAD-69

**Elipsoide:** UGGI 67

**Sistema de Projeção:** UTM – zona 22S

**DISTRIBUIÇÃO**

**Formato:** shapefile

**Opção de distribuição online:** não disponível

**Distribuidor:** Prefeitura Municipal de SJP

**Endereço:** R. Passos de Oliveira, 1101, Centro.

**Cidade:** São José dos Pinhais

**UF:** PR

**CEP:** 83030-720

**País:** br

**contato:** [http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale\\_conosco.php](http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale_conosco.php)



## IDENTIFICAÇÃO

### Citação

**Título:** Planta de Loteamento

**Data:** última atualização – não disponibilizada  
criação – não disponibilizada

**Edição** não disponibilizado

**Séries** não se aplica

**ISBN** não se aplica

**Resumo:** Base cartográfica em formato vetorial *shapefile* sem indicação de data de criação, gerada a partir de levantamento fotogramétrico.

**Objetivo:** identificação da distribuição dos eixos de rua.

**Créditos:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais – Secretaria Municipal de urbanismo.

**Status:** concluído

**Responsável:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais.

**Palavras - chave:** planta de loteamento; cartografia; São José dos Pinhais.

### IDENTIFICAÇÃO DO CDG

**Representação espacial:** Vetorial

**Idioma:** português

**Codificação de caracteres:** utf8

**Categoria Temática:** mapeamento cadastral urbano

**Ambiente de produção:** AutoCad compilado para shape

### Extensão geográfica (retângulo envolvente)

**Limite Oeste:** 684643,766900 m

**Limite Leste:** 681460,711400 m

**Limite Norte:** 7180688,040000 m

**Limite Sul:** 7177271,805700 m

### Extensão altimétrica:

Não possui

### Restrições

**Restrição legal de acesso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição legal de uso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição de Segurança:** não se aplica

**Qualidade**

**Nível hierárquico:** conjunto de informação cadastral

**Declaração:** Segundo a Secretaria de Urbanismo do município de São José dos Pinhais o método de levantamento do dado foi o levantamento aerofotogramétrico. Não foram disponibilizadas informações referentes aos responsáveis pelo levantamento.

**Manutenção**

**Frequência de manuseio:** Contínua

**Representação Espacial vetorial**

**Nível topológico:** por classe de feição

**Tipo de Objeto:** Polígono

**SISTEMA DE REFÊRENCIA**

**Sistema de Referência:** SAD-69

**Elipsoide:** UGGI 67

**Sistema de Projeção:** UTM – zona 22S

**DISTRIBUIÇÃO**

**Formato:** shapefile

**Opção de distribuição online:** não disponível

**Distribuidor:** Prefeitura Municipal de SJP

**Endereço:** R. Passos de Oliveira, 1101, Centro.

**Cidade:** São José dos Pinhais

**UF:** PR

**CEP:** 83030-720

**País:** br

**contato:** [http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale\\_conosco.php](http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale_conosco.php)

**IDENTIFICAÇÃO****Citação**

**Título:** Planta de Lotes

**Data:** última atualização – não disponibilizada  
criação – não disponibilizada

**Edição** não disponibilizado

**Séries** não se aplica

**ISBN** não se aplica

**Resumo:** Base cartográfica em formato vetorial *shapefile* sem indicação de data de criação, gerada a partir de levantamento fotogramétrico.

**Objetivo:** identificação da distribuição dos eixos de rua.

**Créditos:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais – Secretaria Municipal de urbanismo.

**Status:** concluído

**Responsável:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais.

**Palavras - chave:** planta de lotes; cartografia; São José dos Pinhais.

## IDENTIFICAÇÃO DO CDG

**Representação espacial:** Vetorial

**Idioma:** português

**Codificação de caracteres:** utf8

**Categoria Temática:** mapeamento cadastral urbano

**Ambiente de produção:** AutoCad compilado para shape

## Extensão geográfica (retângulo envolvente)

**Limite Oeste:** 684666,229700 m

**Limite Leste:** 681212,061700 m

**Limite Norte:** 7180235,210000 m

**Limite Sul:** 7177313,103200 m

## Extensão altimétrica:

Não possui

## Restrições

**Restrição legal de acesso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição legal de uso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição de Segurança:** não se aplica

## Qualidade

**Nível hierárquico:** conjunto de informação cadastral

**Declaração:** Segundo a Secretaria de Urbanismo do município de São José dos Pinhais o método de levantamento do dado foi o levantamento aerofotogramétrico. Não foram disponibilizadas informações referentes aos responsáveis pelo levantamento.

## Manutenção

**Frequência de manuseio:** Contínua

**Representação Espacial vetorial**

**Nível topológico:** por classe de feição

**Tipo de Objeto:** Polígono

**SISTEMA DE REFÊRENCIA**

**Sistema de Referência:** SAD-69

**Elipsoide:** UGGI 67

**Sistema de Projeção:** UTM – zona 22S

**DISTRIBUIÇÃO**

**Formato:** shapefile

**Opção de distribuição online:** não disponível

**Distribuidor:** Prefeitura Municipal de SJP

**Endereço:** R. Passos de Oliveira, 1101, Centro.

**Cidade:** São José dos Pinhais

**UF:** PR

**CEP:** 83030-720

**País:** br

**contato:** <[http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale\\_conosco.php](http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale_conosco.php)>

**IDENTIFICAÇÃO****Citação**

**Título:** Planta de Lotes Edifícios

**Data:** última atualização – não disponibilizada  
criação – não disponibilizada

**Edição** não disponibilizado

**Séries** não se aplica

**ISBN** não se aplica

**Resumo:** Base cartográfica em formato vetorial *shapefile* sem indicação de data de criação, gerada a partir de levantamento fotogramétrico.

**Objetivo:** identificação da distribuição dos eixos de rua.

**Créditos:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais – Secretaria Municipal de urbanismo.

**Status:** concluído

**Responsável:** Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais.

**Palavras - chave:** planta de lotes edifícios; cartografia; São José dos Pinhais.

#### **IDENTIFICAÇÃO DO CDG**

**Representação espacial:** Vetorial

**Idioma:** português

**Codificação de caracteres:** utf8

**Categoria Temática:** mapeamento cadastral urbano

**Ambiente de produção:** AutoCad compilado para shape

#### **Extensão geográfica (retângulo envolvente)**

**Limite Oeste:** 684297,231200 m

**Limite Leste:** 682194,336700 m

**Limite Norte:** 7179470,716100 m

**Limite Sul:** 7177354,438700 m

#### **Extensão altimétrica:**

Não possui

#### **Restrições**

**Restrição legal de acesso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição legal de uso:** Prefeitura Municipal de SJP

**Restrição de Segurança:** não se aplica

#### **Qualidade**

**Nível hierárquico:** conjunto de informação cadastral

**Declaração:** Segundo a Secretaria de Urbanismo do município de São José dos Pinhais o método de levantamento do dado foi o levantamento aerofotogramétrico. Não foram disponibilizadas informações referentes aos responsáveis pelo levantamento.

#### **Manutenção**

**Frequência de manuseio:** Contínua

#### **Representação Espacial vetorial**

**Nível topológico:** por classe de feição

**Tipo de Objeto:** Polígono

**SISTEMA DE REFÊRENCIA**

**Sistema de Referência:** SAD-69

**Elipsoide:** UGGI 67

**Sistema de Projeção:** UTM – zona 22S

**DISTRIBUIÇÃO**

**Formato:** shapefile

**Opção de distribuição online:** não disponível

**Distribuidor:** Prefeitura Municipal de SJP

**Endereço:** R. Passos de Oliveira, 1101, Centro.

**Cidade:** São José dos Pinhais

**UF:** PR

**CEP:** 83030-720

**País:** br

**contato:** [http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale\\_conosco.php](http://servicos.sjp.pr.gov.br/servicos/faleconosco/fale_conosco.php)